Chirurgische Möglichkeiten bei schlechtem Prothesenlager

Franz Bader

1972

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546014_0064

Aus der chirurgischen Abteilung der Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten der Universität München

Direktor: Professor Dr.Dr. J. Heiss

CHIRURGISCHE MÖGLICHKEITEN BEI SCHLECHTEM PROTHESENLAGER

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde verfaßt und einer Hohen Medizinischen Fakultät der Ludwig Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Franz Bader

aus Markt Indersdorf

München 1972

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät

der Universität München

Berichterstatter:	Prof. Dr.Dr. D. Schlegel
Mitberichterstatter:	Prof. Dr. Kraft
Dekan:	Prof. Dr. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 17. Oktober 1972

Gliederung

I. Einleitung

II. Chirurgische Möglichkeiten bei schlechtem Prothesenlager

1. Modellierende und nivellierende Eingriffe am Knochen- und Schleimhautlager

A. Abtragende (amovierende) Eingriffe am Knochenlager

a) Korrektur des protrudierten Oberkiefers

b) Beseitigung der Folgezustände ungleichmäßiger Knochenresorbtion (scharfe Kämme, Kanten, Protuberantien)

c) Entfernung des Torus palatinus und Torus mandibularis

d) Abtragung der Crista zygomatica und Spina nasalis

e) Abtragung der Spina mentalis

f) Abtragung der Crista mylohyoidea

B. Behandlung des Schlotterkammes, fibromatöser Wucherungen und symmetrischer Fibrome

a) Konservative Maßnahmen

b) Excision des Schlotterkammes

c) Verkleinerung und Entfernung symmetrischer Fibrome

d) Entfernung von Lappenfibrosen und Schlotterkämmen bei flachem Vestibulum

C. Bänderverlagerung

a) Beseitigung des hoch ansetzenden Lippenbandes

aa) Beseitigung des Lippenbandes mittels Excision

bb) Beseitigung des Lippenbandes mittels Verschiebetechnik

b) Verlagerung von Wangenbändern und hochliegenden Muskelansätzen

aa) Verfahren mit Hinterlassen offener Wundflächen

bb) Durch Verschiebetechnik

cc) Durch partielle Mundbodenplastik

c) Beseitigung des störenden Ligamentum pterygomandibulare

2. Die Alveolarkammplastik

A. Restaurative Alveolarkammplastik

a) Direkte Alveolarkammplastik durch Implantation von Knochen, Knorpel oder alloplastischem Material in einen subperiostalen Tunnel

b) Alveolarkammaufbau durch Transplantation auf das freigelegte Knochenlager

c) Alveolarkammaufbau mittels Knochentransposition

B. Tuberplastik

a) Direkter Aufbau

b) Indirekte Tuberplastik

c) Relative Tuberplastik durch Bildung einer paratubären Tasche

C. Vestibulumplastik

a) Plastik durch einfaches Abschieben der Weichteile ohne Wundversorgung

b) Plastiken mit Bildung eines weichteilgestielten Lappens und freier Epithelisation auf der Periostseite.

aa) Methoden zur besseren Epithelisierung des freiliegenden Periostes

bb) Partielle Vestibulumplastik

c) Vertiefung des Vestibulums mit Deckung der Knochenseite durch Schleimhaut aus der Weichteilseite

d) Vestibulumplastik mit knochen- sowie weichteilseitiger Deckung durch Spalthautlappen (Buccal-Inlay)

e) Vertiefung des Vestibulums mit knochenseitiger Deckung durch Spalthautlappen

f) Vertiefung des Vestibulums mit knochenseitiger Deckung durch ein Schleimhauttransplantat

g) Submuköse Vestibulumplastik

D. Mundbodenplastik

a) Frontale Mundbodenplastik

b) Laterale Mundbodenplastik

c) Dorsale Mundbodenplastik

d) Totale Mundbodenplastik

E. Kombinierte Mundboden-Vestibulumplastik

3. Fixierung von Zahnersatz mit Hilfe von Implantaten

A. Submuköse Implantation

B. Subperiostale Gerüstimplantation

a) Operatives Vorgehen

aa) Das zweizeitige Verfahren

bb) Das einzeitige Verfahren

cc) Zweiphasige Implantation innerhalb eines Tages

b) Modifikationen hinsichtlich Befestigung, Material, Gerüstform

C. Enossale Implantation

a) Magnetimplantation

b) Spiral- und schraubenförmige Implantate

c) Nadelimplantate

d) Blattimplantate nach Linkow

III. Kasuistik

A. Die an der Münchner Klinik geübten Verfahren

B. Kriterien zur Beurteilung der Spätergebnisse

C. Nachuntersuchung von Patienten mit schlechtem Prothesenlager, die im Zeitraum der letzten fünf Jahre an der Münchner Klinik operiert wurden.

a) Ergebnis der Nachuntersuchungen

b) Auswertung und Diskussion der Ergebnisse

D. Zusammenfassende Diskussion und kritische Bewertung

IV. Literatur

V. Lebenslauf

I. Einleitung

Eine der schwierigsten Aufgaben besteht für den Zahnarzt auf prothetischem Gebiet darin, bei ungünstigen anatomischen Kieferverhältnissen dennoch einen voll funktionstüchtigen Zahnersatz einzugliedern. Obwohl neuzeitliche Werkstoffe hinsichtlich der Kieferkammabformung, aber auch im Hinblick auf die Gestaltung der Prothesenbasis und des Prothesenrandes (evtl. Verwendung von weichbleibenden Materialien) günstigere Voraussetzungen geschaffen haben, bleibt ein Restbestand von Patienten ohne befriedigenden Zahnersatz. Naturgemäß erwuchs aus dieser Tatsache die Frage, ob und inwieweit die Möglichkeit besteht, durch chirurgische Eingriffe die Situation in der Mundhöhle zu verbessern. Hierzu bieten sich offenbar verschiedene Wege an: Man kann den atrophierten Alveolarknochen mit Eigengewebe oder Fremdmaterial teilweise oder vollständig aufzubauen trachten; man kann durch eine Verlagerung der beweglichen Schleimhaut und der Muskel- und Sehnenansätze den muskelfreien Raum vergrößern, damit das Prothesenlager erweitern und den Zahnersatz stärker stabilisieren; man ist in einzelnen Fällen auch versucht, künstliche Pfeiler als Stütz- und Halteelemente einzusetzen, an denen ein herausnehmbarer oder festsitzender Zahnersatz Halt zu finden vermag.
Die vorgeschlagenen Verfahren sind zahlreich. Daraus ergibt sich wohl der Rückschluß, daß keine der empfoh-

lenen Methoden allen Fällen gerecht werden kann. Ziel der Arbeit ist es zunächst einmal, an Hand einer Literaturauswertung die unterschiedlichen Operationswege darzustellen und - wenn möglich - Indikationsgrenzen aufzuzeigen. Darüber hinaus soll die Nachuntersuchung an der Zahn-, Mund- und Kieferklinik der Universität München operierter Patienten Rückschlüsse auf die praktische Brauchbarkeit einzelner Verfahren erlauben.
Bei der Stoffgliederung wurden zunächst einmal jene Eingriffe zusammengefaßt, die auf modellierende Korrektur des Prothesenlagers abzielen. Danach sind Operationsverfahren zur Beseitigung des sog. "Schlotterkammes" und anderer fibröser Hyperplasien, sowie operative Maßnahmen zur Vertiefung des vestibulären muskelfreien Raumes durch einfache Bänder- und Muskelverlagerung aufgeführt. Alle in dieser Gruppe A bis C genannten Verfahren eignen sich wegen ihrer breiten Indikationsskala, des unkomplizierten operativen Vorgehens und der geringen postoperativen Belästigung des Patienten zweifellos in der Regel gut für die ambulante Praxis. Mit Einschränkung kann man das nurmehr von den unter 2 A - 2 C zusammengefaßten Methoden zum Alveolarkammaufbau bzw. der Vestibulumplastik sagen. Mit Sicherheit sind die bei einer Mundbodenplastik (2 D) möglicherweise auftauchenden Probleme und die - weitgehend schwellungsbedingte - Belästigung des Kranken post operationem so ausgeprägt, daß man diese Eingriffe nur selten ambu-

lant durchführt. Bei partiellen Verfahren gilt dieser Einwand naturgemäß nicht im vollen Umfang. Dagegen ist die einzeitige kombinierte Mundboden-Vestibulum-Plastik (2 E) hierunter einzuordnen.
Hinsichtlich der Implantationsverfahren sind die Ansichten sehr geteilt. In den letzten Jahren gewinnt man allerdings in zunehmenden Maß den Eindruck, als würde für die ambulante Praxis die Indikation enossaler Implantate eher zu stellen sein als ein Vorgehen zur subperiostalen Fremdkörpereingliederung.

II. Chirurgische Möglichkeiten bei schlechtem Prothesenlager

1. Modellierende und nivellierende Eingriffe am Knochen- und Schleimhautlager

Indikation: Wenn durch ungünstige Beschaffenheit des Knochen- oder Schleimhautlagers kein exakter Sitz der Prothese erreicht werden kann.

A) Abtragende (amovierende) Eingriffe am Knochenlager

a) Korrektur des protrudierten Oberkiefers (Alveolektomie, Alveolotomie)

Indikation: Wenn bei starker Protrusion und normaler Lippenlänge die Lippe eine Prothese nicht abdecken kann. Voraussetzung ist ein sehr gut ausgebildetes Vestibulum.

Technik: Man klappt einen Schleimhautperiostlappen von + 3 bis 3 + auf und präpariert ihn bis zur Apertura piriformis frei. Den freiliegenden Knochen trägt man mit Luer, Meisel oder Fräse entsprechend der gewünschten Form ab, entfernt die interdentalen Septen und schlägt den Lappen zurück.

Abb. 1 aus 6

Modifikation nach Kallenberger:

Der abgetragene Knochen wird zum Aufbau des Alveolarkammes wieder verwendet. Dazu präpariert man den Alveolarfortsatz auch gaumenwärts frei, so daß die abgemeiselten Knochenspäne gut subperiostal eingelagert werden können. Darüber vernäht man dann die Schleimhaut.

Intraseptale Alveolotomie (Mackay):

Mit einem Trapezschnitt begrenzt man den zu modellierenden Knochen. Etwas mesial dieser Grenze wird dann im vestibulären Bereich mit einem Fissurenbohrer die Außencorticalis des Alveolarfortsatzes durchtrennt. Im Kammabschnitt erfolgt eine knappe Mobilisierung der Schleimhautperiostbedeckung im Bereich der interdentalen Septen und des Limbus. Darauf trägt man die interdentalen Septen ab und durchtrennt die stehengebliebene Alveolarwand endoalveolär an der Basis. Der so gebildete Schleimhautperiost-Corticalislappen wird vestibulärwärts umgeklappt und die an ihm haftende Spongiosa abgetragen. Nach der entsprechenden Formung und Glättung wird der gestielte Schleimhautperiostknochenlappen in das gewünschte Niveau zurückgeschlagen und mit Knochendrahtnaht fixiert. Die Schleimhaut vernäht

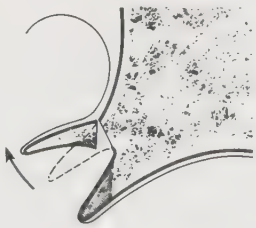


Abb. 2 aus 79

man nach entsprechender Formung und Kürzung im interdentalen Bereich.

b) Die Beseitigung der Folgezustände ungleichmäßiger Knochenresorbtion (scharfe Kämme, Kanten, Protuberantien)

Die Beseitigung scharfer Kämme (Schuchardt, Fröhlich, Archer)

Der Schnitt führt auf dem Kamm beiderseits bis zum normal geformten Alveolarkamm, von da divergierend bis kurz vor die Umschlagfalte. Von der Seite her wird ein Schleimhautperiostlappen freipräpariert bis die ganze unebene Wand freiliegt. Mit dem Luer trägt man so viel vom spitzen Kamm und von der marginalen vestibulären Alveolarwand ab, daß aus den steilen spitzen Wänden ein gleichmäßig gerundeter Alveolarkamm entsteht. Nach Glättung mit der Fräse wird vernäht.

Abb. 3 aus 247

Entfernung kleinerer Spitzen und Protuberantien (Mathis/Frenkel)

Die Protuberantien werden durch einen Dreieckslappenschnitt freigelegt, wobei der Schnitt knapp vor der Protuberanz in der Umschlagfalte beginnt, senkrecht zum Kamm und auf diesem im rechten Winkel nach dorsal

verläuft. Die Schnittführung soll auch den Übergang vom atrophischen Teil des Alveolarfortsatzes erfassen. Das Abtragen und Nivellieren geschieht mit einer zylindrischen Fräse.

Nivellierung vorspringender Juga alveolaria (Metz)

Die vestibulär vorspringenden Alveolarlamellen werden durch endoalveoläre Mobilisierung und Verlagerung gestielter Außencorticalis nivelliert. Die Alveolenwand wird dabei beiderseits der interdentalen Septen mit dem Fissurenbohrer streng subperiostal losgelöst. So entsteht eine Dreieck-Knochenlamelle, deren Ernährung durch das anhaftende Schleimhautperiost gesichert ist. Durch vorsichtigen Fingerdruck verlagert man die Lamelle in die Alveole hinein und vernäht sorgfältig.

c) Die Entfernung des Torus palatinus und Torus mandibularis

In Leitungsanästhesie des Nervus incisivus und Nervus palatinus legt man einen Türflügelschnitt in der Weise an, daß man die Schleimhautperiostdecke in der Mittellinie über dem Torus durchtrennt und dorsal sowie ventral etwa 1 cm lange quere Incisionen anfügt.

Abb. 4 aus 6

Die so entstehenden beiden Schleimhautperiostlappen löst man nach rechts und links von der knöchernen Unterlage ab, bis der Torus freiliegt.

Der überschüssige Knochen wird mit dem Meisel oder der Fräse abgetragen, die Lappen zurückgeschlagen, gekürzt und vernäht. Zur Lappenadaption an den Knochen kann man eine Kunststoffbasisplatte als Druckverband einsetzen. Beim multiplen knotigen Torus palatinus wird eine halbkreisförmige Umschneidung vorgezogen.

Abb. 5 aus 6

Bei der Abtragung des Torus mandibularis erfolgt die Anästhesie des entsprechenden Gebietes durch eine Leitung sowie durch Infiltration des angrenzenden Mundbodenbezirkes. Der Schnitt verläuft auf dem Alveolarkamm sowie distal und mesial der Protuberanz im rechten Winkel dazu. Es wird ein am Mundboden gestielter Lappen abpräpariert. Die Exostose trägt man mit der Knochenzange, dem Meisel bzw. mit einer Fräse ab, so daß ein gleichmäßig abfallender Alveolarkamm entsteht.

d) Abtragung der Crista zygomatica und Spina nasalis

Crista zygomatica (Waßmund, Heiss)

Der Schnitt umfaßt die Strecke der Crista zygomatica und verläuft halbkreisförmig in konvexem Bogen vom Vestibulum ausgehend auf dem Alveolarkamm, die Weichteile des harten Gaumens umfassend, und läuft dann wieder im Vestibulum aus. Es wird die Knochenunterlage freigelegt und unmittelbar neben dem Alveolarfortsatz ein rechteckiges Fenster in die meist dünne Knochenlamelle der

Crista gebrochen. Die Kieferhöhlenschleimhaut darf dabei nicht verletzt werden. Man geht so vor, daß zunächst nur eine kleine Bresche geschlagen wird, von der aus man die Kieferhöhlenschleimhaut mit dem Raspatorium vom Knochen ablöst und dann mit dem Luer ein rechteckiges Fenster herausarbeitet. Anschließend schlägt man den Mukoperiostlappen zurück, so daß nun Kieferhöhlenschleimhaut und Mundhöhlenschleimhaut aufeinander zu liegen kommen. Zur Sicherung wird eine mit Kerr angepaßte Prothese eingesetzt oder der Lappen durch eine Kunststoffschiene nach Frenkel fixiert.

Spina nasalis

Die Abtragung der Spina nasalis kann durch Verfahren ähnlich der Lippenbändchenplastik (Z-Plastik, VY-Plastik) oder im Rahmen einer Vestibulumplastik abgetragen werden. Dabei wird vor der Naht bzw. nach Abschieben der Weichteile das Periost gespalten und die Spina mit dem Meisel oder der Fräse abgetragen. Bei der submukösen Vestibulumplastik schneidet man nach dem Abschieben des Gewebes das Periost entlang der Spina nasalis ein und setzt den Schnitt durch das Perichondrium im unteren Anteil des knorpeligen Nasenseptums fort. Periost- und Perichondrium schiebt man nach der Seite ab, so daß die Spina nasalis deutlich zur Darstellung kommt. Dazu wird die nasale Schleimhaut leicht abgehoben, so daß die Spina mit einem Meiselschlag abgetragen werden kann. Auch die unteren 5 mm des knorpeligen Nasenseptums entfernt man mit dem Luer oder dem Skalpell. Dem

wird vernäht, wobei eine Naht zur Sicherung der Vestibulumhöhe durch den unteren Teil der Knorpelabtragungsstelle geführt wird.

e) Abtragung der Spina mentalis im Rahmen der frontalen Mundbodenplastik (Heiss)

Der Schnitt verläuft im flachen Bogen vor dem Alveolarkamm auf der vestibulären Seite, so daß ein ausreichend großer Lappen entsteht, um nach der Plastik den Mundboden genügend zu decken. Nach Freipräparation des Lappens wird die Spina mentalis stumpf gegen die Nachbarschaft dargestellt, ohne jedoch die ansetzende Muskulatur abzutrennen. Gleichzeitig löst man die Weichteile an der Innenfläche des Alveolarfortsatzes ab. Die Spina wird dann mit einem schmalen Fissurenbohrer von der Knochenoberfläche abgetrennt und zusammen mit der ansetzenden Muskulatur durch eine perkutane Drahtnaht unter dem Kinn oder über Bohrlöcher am Alveolarfortsatz selbst fixiert. Die Naht soll nach vorne unten ziehen, damit die Spina möglichst nahe am unteren Rand des Unterkieferkörpers zum Liegen kommt. Gleichzeitig soll man damit den Mundboden nach unten ziehen. Die Spina wird am neuen Platz narbig fixiert. Als Wundabdeckung benützt man Jodoformgaze und eine angepaßte Prothese, befestigt durch Außenbügel und Kopfkappe.

f) Abtragung der Crista mylohyoidea bei dorsaler Mundbodenplastik (Brown, Downton, Beck/Gröschel)

Schnitt am inneren Kieferwinkel hinter dem Trigonum retromolare, dann auf der Mitte des Alveolarkammes nach vorne bis über das mediale Ende der Crista hinaus zur Gegend des ersten Prämolaren. Präparation eines Schleimhautperiostlappens bis zur Crista mylohyoidea und zum Ansatz des Musculus mylohyoideus. Mobilisierung eines Schleimhautperiostlappens zum Vestibulum hin. Wegen der besonderen Gefährdung des Nervus lingualis präpariert man den Ansatz des Musculus mylohyoideus stumpf und schiebt ihn dann zusammen mit den darunterliegenden Weichteilen ab. Die freiliegende Crista mylohyoidea trägt man mit der Fräse ab. Die Schleimhaut kann nun auf beiden Seiten zeltförmig angehoben werden. Die beiden Lappen werden dann an einander adaptiert und durch Nähte auf dem Kieferkamm vereint. Daraufhin wird die unterfütterte und mit sublingualen Flügeln versehene Prothese eingesetzt und in der Eckzahngegend fest auf dem Unterkiefer verankert. Beim Eingliedern streicht man mit dem Finger die mobile Schleimhaut unter der Prothese nach unten heraus, um die Mundbodenweichteile und den Nervus lingualis sowie den Ductus submandibularis nach unten und medial zu schieben. Die Verbandsplatte wird nach etwa zwei Wochen entfernt.

Modifikation nach Graty/Tomlin/Fox

Bei gleicher Schnittführung wird nur ein lingualer

Schleimhautperiostlappen freipräpariert und die Crista mylohyoidea mit dem Ansatz des Muskels dargestellt. Nun setzt man einen Ash-Scaler B an und führt ihn unterhalb der Crista mylohyoidea entlang, so daß man dabei die an der Crista ansetzende Muskulatur abtrennt. Der Hauptanteil des Muskelansatzes bleibt so erhalten. Die Crista selbst ist von der Muskulatur frei. Mit einem Fissurenbohrer trägt man die Crista ab. Auf diese Weise ist die größtmögliche Sicherheit für den Nervus lingualis und die Gefäße gewährleistet, während man die Crista entfernt und gleichzeitig den Mundboden vertieft.

B) Behandlung des Schlotterkammes, fibromatöser Wucherungen und symmetrischer Fibrome

a) Konservative Maßnahmen

Bei frischen Hyperplasien genügt manchmal die Wegnahme der Prothese, um nach einigen Wochen den Rückgang des Schlotterkammes zu erreichen (Heiss, Hölzel). Zur Festigung des Schlotterkammes kann man auch eine elektrochirurgische Stichelung oder die supraperiostale Injektion sklerosierender Lösungen, wie man sie bei der Venenverödung verwendet, versuchen.

Methode nach Laskin

Unter Anästhesie injiziert man einige Milliliter 5%iger Natriummorrhuatlösung zur Sklerosierung supraperiostal in das fibröse Gewebe. Dadurch wird die Bildung straf-

fen Bindegewebes induziert und somit die Beweglichkeit eingeschränkt. Die Prothese darf 4 bis 6 Wochen nicht getragen werden und muß danach neu angefertigt oder unterfüttert werden.

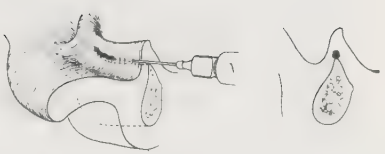


Abb. 6 aus 15o

b) Excision des Schlotterkammes

Keilförmige Excision (Praeger, Engström, Moore)

Schleimhaut und fibröses Gewebe werden mit konvergierenden Schnitten bis auf das Periost durchtrennt und dann die umschnittenen Teile in toto entfernt, die Wundränder gerafft und durch Knopfnähte vereinigt. Eine gute Adaption der Wundränder kann man dadurch erreichen, daß man von der Mitte der Wundflächen ausgehend zwei weitere keilförmige Excisionen gegen den Knochen zu ausführt. (Moore).

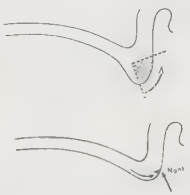


Abb. 7

Totale Excision

Methode nach Bethmann

Schnitt in einem Abstand von etwa 1 bis 2 mm vom fibrösen Gewebe in der gesunden Schleimhaut rings um die

Lappenfibrose. Nach Durchtrennung der Schleimhaut wird die Fibrose an einem Rand mit der Pinzette gefaßt, etwas von der Unterlage abgehoben und dann schrittweise entfernt. Das Periost wird dabei geschont. Die Schleimhauträndor können dann vom Rand her unterminiert und vernäht werden.

Submuköse Excision nach Schuchardt

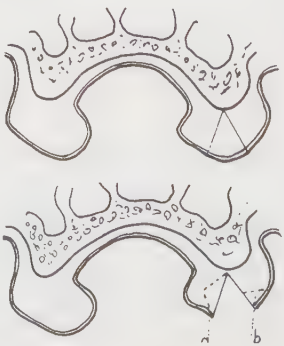
Von einem Schnitt auf dem Alveolarkamm wird die Schleimhaut palatinal und vestibulärwärts abpräpariert. Das darunterliegende hyperplastische Gewebe wird so weit excidiert, daß noch eine 2 bis 3 mm starke Schicht auf dem atrophischen Alveolarfortsatz verbleibt. Die gekürzten Schleimhauträndor legt man dann aneinander und vernäht.

Abb. 8 aus 247

c) Verkleinerung und Entfernung symmetrischer Fibrome

Modellierende Plastik nach Sfasciotti/Agrestini

An den symmetrischen Fibromen wird zunächst eine rautenförmige Figur umschnitten, deren medialer Winkel bis in den Übergang zur gesunden Schleimhaut reicht. Die Schnitte verlaufen dann



keilförmig bis auf den Knochen und das dazwischenliegende Gewebe wird entfernt. Von den Wundflächen aus excidiert man zwei weitere keilförmige Gewebsstücke (siehe Skizze!), so daß die palatinalen und bukkalen Wundränder leicht aneinander zu bringen sind.

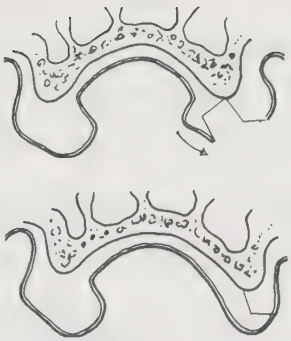


Abb. 9 c-d aus 23o

Totale submuköse Excision nach Kazanjian

Die überschüssigen Gewebsmassen werden am palatinalen Übergang zum normalen Gewebe umschnitten und die Schleimhautdecke abgelöst. Das überschüssige Gewebe excidiert man submukös und vernäht die Lappen nach entsprechender Kürzung.

Abb. 1o aus 247

Freie Epithelisation nach Schuchardt

Man schält das überschüssige Binde- und Drüsengewebe einfach ab. Dabei soll über dem Periost eine dünne Schicht Gewebe stehen bleiben, um Verletzungen der Arteria pala-

tina zu vermeiden. Es verbleibt eine mehr oder weniger große Wundfläche, die der freien Granulation überlassen wird. Der Schutz der Wunde erfolgt durch eine Verbandplatte.

d) Entfernung von Lappenfibrosen und Schlotterkämmen bei flachem Vestibulum

Hier führt nur eine gleichzeitige oder nachfolgende Vestibulumplastik zum Erfolg.

Excision unter Erhalt der Schleimhautdecke

Indikation: Bei flachen Prothesenfibromen und Schlotterkämmen mit glatter Schleimhautdecke, die allmählich in die Umgebung auslaufen.

Excision durch submuköse Plastik nach Obwegeser

Das grundsätzliche des Vorgehens nach Obwegeser wird im Kapitel "Vestibulumplastiken" dargestellt. Der Schlotterkamm wird so entfernt, daß man von einem in der Mitte des Alveolarkammes liegenden vertikalen Schnitt aus zunächst die Schleimhaut vom darunterliegenden fibrösen Gewebe freimacht und dieses dann vom Knochen loslöst. Nach Entfernung dieses Gewebes sowie nach Abschieben der lateral ansetzenden Weichteil- und Muskelgewebe kann die nun freie Schleimhautdecke für eine zusätzliche Vertiefung des Vestibulums genützt werden.

Es kann aber auch zunächst eine totale submuköse Excision des Schlotterkammes nach der Methode von Schuchardt erfolgen und nach Naht eine submuköse Vestibulumplastik

nach Obwegeser angeschlossen werden. Die submuköse Vestibulumplastik ist aber auch dann möglich, wenn man zunächst den Schlotterkamm nach der submukösen Methode von Schuchardt total exstirpiert, vernäht und anschließend die Plastik vornimmt.

Submuköse Excision des Schlotterkammes nach Lappenbildung (Mathis, Kazanjian)

Durch einen horizontalen, in der Lippenschleimhaut gelegenen Schnitt sowie durch zwei vertikale Entlastungsschnitte in der Gegend der Prämolaren wird ein am Kamm gestielter Lappen geschaffen. Die Schleimhaut trennt man von der knöchernen Unterlage sorgfältig ab, entfaltet den hyperplastischen Schleimhautsack, räumt den

Abb. 11 aus 172

Inhalt aus, glättet die knöcherne Unterlage und schlägt den Lappen zurück. Den Lappen kann man primär an der Lippe vernähen und nach Abtrennen des Bindegewebes vom Alveolarknochen damit eine extendierte Umschlagfalte auskleiden. Eine Verkürzung bzw. dreieckige Excision eines Lappens ist vor allem in der Gegend der Spina nasalis anterior nötig, weil sonst unerwünschte Falten entstehen. Die Spina wird an der Basis durchstochen und die Schleim-

haut vernäht. Die alte Prothese wird durch eine Kerr-Auflage den neuen Verhältnissen angepaßt. Kazanjian vernäht den Lappen nach Excision nicht primär an der Lippe, sondern nach entsprechender Kürzung wird lediglich der Knochen bis in die Tiefe der neu geschaffenen Umschlagfalte mit Schleimhaut bedeckt.

Schlotterkammentfernung im Rahmen einer Vestibulumplastik mit nachfolgender sekundärer Epithelisation

Methode nach Schuchardt

Indikation: Schlotterkamm mit knolliger oder narbiger Schleimhaut.

Mit einer modifizierten Vestibulumplastik nach Waßmund werden die am Kamm verbliebenen Weichteile vom Knochen nach palatinal bzw. lingual abgelöst und das überschüssige fibröse Gewebe größtenteils excidiert. Am Schleimhautlappen beläßt man jedoch zum Schutz des Kammes und zur Erzielung einer belastungsfähigen Kammhaut eine genügend dicke Schicht fibrösen Gewebes. Danach wird der zurückgeschlagene Lappen über den Kamm gezogen. Er deckt auf diese Weise einen Teil des vestibulärwärts liegenden Periostes ab. An diesem wird der Lappen mit einigen Knopfnähten befestigt.

Methode nach Rehrmann

Indikation: Ausgedehnter Schlotterkamm mit Lappenfibrosen bis 4 cm im Ausmaß.

Der fibromatöse Bezirk wird an seinen Grenzen umschnitten und unter Belassen der Knochenhaut excidiert. Entsprechend der Größe des veränderten Gewebes entsteht ein Defekt der Mukosa und Submukosa, der regelmäßig in die bewegliche Schleimhaut reicht. Eine Deckung dieses Defektes gelingt durch die systematische Bildung zweier Lappen, die genügend in Richtung des Defektes verschoben werden können. Der Schnitt verläuft von der Excisionsstelle auf dem Alveolarfortsatz beiderseitig bis vor die Tubera, wo je ein Entlastungsschnitt vestibulärwärts angefügt wird. Mukosa und Submukosa löst man sodann etwa 2 cm weit vom Kiefer bis in die Wangenweichteile ab. Auf diese Weise entstehen etwa 3 bis 4 mm dicke wangenwärts gestielte Schleimhautblätter, die sich leicht um 1 bis 2 cm in Richtung des Defektes verziehen lassen. Damit kann man die Wundfläche decken. An den korrespondierenden Stellen vernäht man die Lappen durch Naht. Die Mundvorhofbildung erfolgt dann nach der Methode Waßmund.

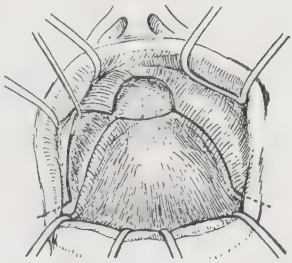


Abb. 12 aus 214

Schlotterkammentfernung mit anschließender Vestibulumplastik und Spalthauttransplantation (Schuchardt)

Indikation: Ausgedehnte Narbenfelder mit lappigen Fibromen, Ausmaß mehr als 4 cm in transversaler Richtung.

Zweizeitige Operation: In der ersten Sitzung werden zunächst die beweglichen Teile des Alveolarkammes unter Belassen einer genügend mit subkutanem Gewebe unterpolsterten Kammhaut entfernt. Etwa 3 Wochen später führt man die Vestibulumplastik bei Verpflanzung eines Spalthautlappens durch.

C) Bänderverlagerung

a) Beseitigung des hoch ansetzenden Lippenbandes

aa) Beseitigung des Lippenbandes mittels Excision

Verfahren nach Archer, Schuchardt

Das Bändchen wird gestrafft und mit zwei Klemmen so gefaßt, daß diese senkrecht aufeinander stehen und sich berühren. Mit dem Skalpell führt man den Schnitt hinter den Klemmen herum. Die Schleimhaut wird am Schnittrand mobilisiert und dann vernäht.

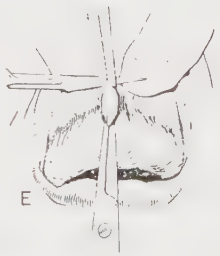


Abb. 13 aus 6

Methode nach Waßmund

Das Lippenbändchen wird an seinem Ansatz auf dem Alveolarkamm V-förmig umschnitten und unter Schonung des Periostes so weit freipräpariert, bis die angespannte Lippe frei beweglich ist. Über

Abb. 14 aus 217

dem Periost bleibt eine Deckschicht submukösen Gewebes erhalten. Die Ränder des V-förmigen Schnittes werden unterminiert, das Bändchen nach oben verschoben und dann mit den freien Schenkeln vernäht.

Verfahren nach Federspiel

Das Lippenbändchen wird ovulär umschnitten und excidiert, die Ansatzstelle an der palatinalen Schleimhaut durch Kautern verschorft. Die Wundränder im Bereich der beweglichen Schleimhaut werden unterminiert und dann primär vernäht, der Anteil am Alveolarfortsatz der sekundären Epithelisation überlassen.

Verfahren nach Heiss

Das Lippenbändchen wird dreieckig umschnitten und als Lappen hochgeklappt. Zu dessen Sicherung verwendet man eine Außennaht durch das Nasenfiltrum. Der erste Nahtkanal geht durch die Spitze des Lappens und stößt durch die Weichteile in die linke Nasenöffnung, der andere Nahtkanal durch die Weichteile des rechten Nasenbodens. Nach Durchstechen des Filtrums knüpft man die Naht in einer Nasenöffnung. Die Wundfläche verbleibt der freien Granulation.

Frenektomie nach Kokic/Gacabat

Durch Hochziehen der Lippe stellt man das Frenulum dar und faßt es in seiner ganzen Ausdehnung mit einer Klemme. Unter der Klemme werden im Abstand von 2 mm einige Fäden durch das Bändchen gezogen. Auf diese Weise können nach

der Excision die Wundränder sofort verschlossen werden. Die Klemme wird entfernt und das Gewebe entlang dem anämischen Streifen, den die Klemme hinterlassen hat, mit einer Schere reseziert. Die Nähte werden darauf sofort festgezogen. Das resezierte Frenulum bleibt an seinem gingivalen Ansatz befestigt. Den Bürzel faßt man an seinem freien Ende mit einer Pinzette, strafft und teilt ihn dann mit dem Skalpell in zwei Hälften. Die eine Hälfte wird total excidiert, die andere so von submukösem Gewebe befreit, daß nur die Schleimhautbedeckung verbleibt. Diesen Schleimhautlappen formt man so, daß er die Wundfläche deckt.

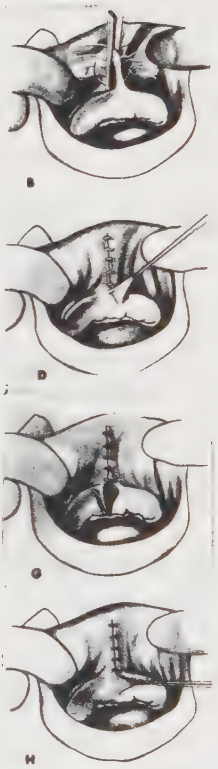


Abb.15 a-d aus 141

Verfahren nach Mathis

Nach Darstellung des Bandes durchtrennt man es in Höhe der Umschlagfalte, so daß ein alveolärer und ein labialer Bürzel entsteht. Durch einen Längsschnitt werden diese Bürzel nochmals in je zwei

Abb. 16 aus 172

Teile gespalten, von denen zwei diagonal gegenüberliegende excidiert werden. Die entstandenen Wundflächen können dann mit der ausgebreiteten,entsprechend beschnittenen Schleimhaut der verbliebenen benachbarten Teile gedeckt werden.

bb) Beseitigung des Lippenbandes mittels Verschiebetechnik

VY-Verschiebetechnik (von Dieffenbach)

Damit sich die Schleimhautfalte deutlich markiert, wird die Lippe hochgezogen und dann das Bändchen V-förmig umschnitten. Nach Lösen der Submukosa und des Periostes tritt eine spontane Verschiebung des Bürzels nach oben ein, so daß sich die Y-förmige Nahtgestaltung schon abzeichnet. Die benachbarten Schleimhauträänder werden mobilisiert und dann in der sich ergebenden Y-Form vernäht.

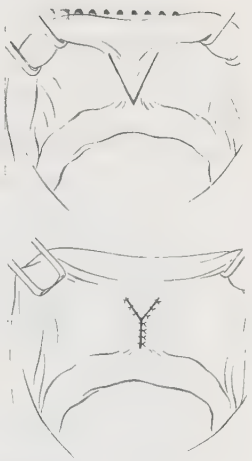


Abb. 17 aus 247

Z-Plastik nach Jovtschev

Es wird die Länge des Frenulums durch einen Einstich mit der Injektionsnadel am oberen und unteren Rand des Frenulums bestimmt. Gleichzeitig erfolgt damit die Anästhesie der Schleimhaut. Nach dem Prinzip zur Durchführung plastischer Lokaloperationen (A. Limberg) werden dann mit der Nadel die Endpunkte von zwei Hilfsschnitten

gekennzeichnet, die von den Endpunkten des Hauptschnittes ausgehen, in einem Winkel von 6o Grad zu diesem liegen und auch die gleiche Länge wie dieser aufweisen. Mit dem Skalpell werden darauf der Hauptschnitt und die seitlichen Schnitte gelegt, so daß sich zwei dreieckige Lappen abzeichnen, die samt submukösem Gewebe freipräpariert werden. Es folgt die Verschiebung der beiden Lappen gegeneinander. Die Spitze des einen wird dabei dort angenäht, wo der Schnitt des anderen endet. Der Platzwechsel führt zur Beseitigung des Frenulums.

Abb.18 aus 129

Z-Plastik (Kazanjian/Schuchardt)

Bei angespanntem Bändchen führt man auf dessen Kamm den Hauptschnitt in seiner ganzen Ausdehnung. Auf jeder Seite führt man dazu im stumpfen Winkel einen Hilfsschnitt. Diese sind gegeneinander versetzt, wobei der kammnahe Schnitt am Übergang von der beweglichen zur unbeweglichen Schleimhaut erfolgt. Durch das Abziehen der Lippe entstehen

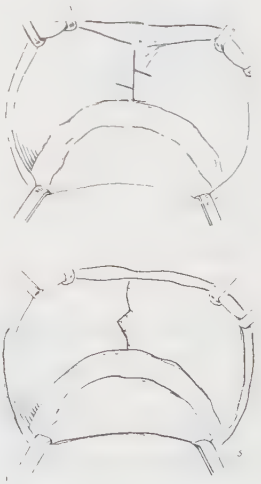


Abb. 19 a-b aus 247

im Bereich der Querschnitte dreieckige Lücken. In diese hinein verlagert man die Schleimhautzipfel und vernäht, so daß eine Verzahnung entsteht.

Z-Plastik nach Mathis

Auf dem tief ansetzenden Frenulum wird ein Kreuzschnitt geführt, so daß die Wunde sternförmig klafft. Der quere Schnitt liegt am Übergang von der beweglichen zur unbeweglichen Schleimhaut, also etwa im Niveau der Umschlagfalte. Im Bereich der alveolären Wundfläche wird das lockere Binde- und Muskelgewebe vom Periost abgeschoben. Oberhalb des queren Schnittes wird nur so viel Gewebe entfernt, daß ein gleichmäßiger Übergang vom beweglichen zum unbeweglichen Teil des Vestibulums entsteht. Anschließend excidiert man zwei diagonal gegenüberliegende Schleimhautdreiecke und verschiebt die verbliebenen mobilisierten Schleimhautlappen so, daß die Wundflächen bedeckt sind. Bei der Naht ergibt sich eine Z-Form.

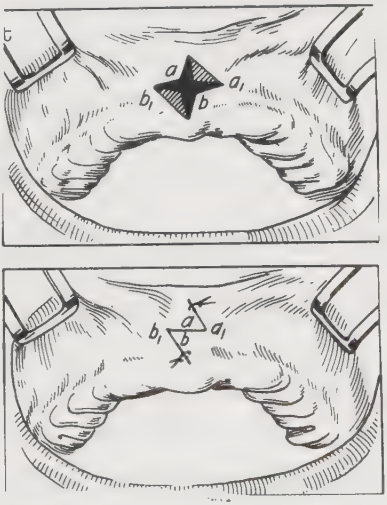


Abb. 2o a-b aus 79

Plastik nach Eschler

Das angespannte Lippenbändchen wird von seinem Ansatz am Alveolarkamm bis in das Vestibulum U-förmig umschnitten und dann mit dem Messer scharf abgetrennt. Die Schnitte verlängert man beiderseits im Fundus des Vestibulums bogenförmig in die Gegend der seitlichen Schneidezähne. So entstehen neben dem Lippenbändchen zwei dreieckige Lappen, die vom Fundus vestibuli her mit dem Rasparatorium von der Knochenunterlage freigemacht werden. Das gelöste Lippenbändchen vernäht man im Fundus vestibuli mit dem seitlichen Schleimhautlappen durch Tabaksbeutelnaht.

Abb. 21 a-c aus 7o

Verfahren nach Frenkel

Dicht neben dem Frenulum führt man zwei fast parallele Schnitte von der Papilla incisiva bis zum Ansatz in der Lippe, sowie einen Querschnitt am Übergang von der beweglichen zur unbeweglichen

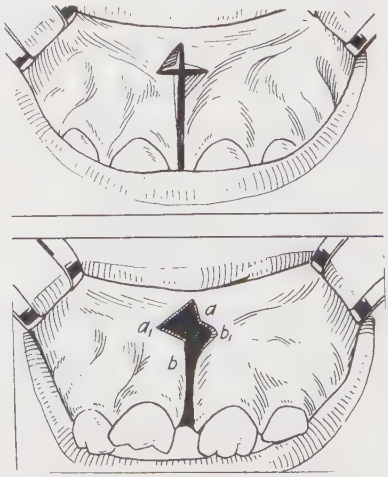


Abb. 22 a-b aus 79

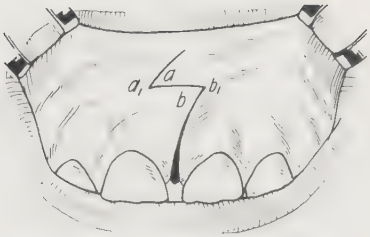


Abb. 23 aus 79

Schleimhaut. Das im alveolären Anteil der Sutura incisiva umschnittene Gewebe wird extirpiert, ebenso wie zwei diagonale Schleimhautdreiecke aus dem Bereich des Kreuzschnittes. Dabei soll das Bindegewebe möglichst stumpf vom Periost gelöst werden. Im Bereich der Sutura incisiva spaltet man das Periost und frischt die knöcherne Begrenzung mit einem Fissurenbohrer an. Die Wundflächen im beweglichen Anteil der Schleimhaut werden durch Verschieben der diagonal gegenüberliegenden Lappen primär gedeckt und vernäht, während die Wundfläche im Bereich der Sutur der Sekundärheilung überlassen wird.

b) Verlagerung von Wangenbändern und hochliegenden Muskelansätzen

aa) Verfahren mit Hinterlassen offener Wundflächen

Methode nach Blum

Mit einem V-förmigen Schnitt, dessen Winkel über dem Bandansatz am Alveolarkamm liegt, wird zunächst die Schleimhaut durchtrennt und danach das subkutane Gewebe und die Muskelansätze unter Schonung des Periostes vom Alveolarfortsatz abpräpariert. Die mobilisierten Teile werden vestibulärwärts verlagert. Etwas tiefer

als die neue Ansatzstelle liegen soll, wird der Schleimhautrand und das submuköse Gewebe am Periost mit Knopfnähten befestigt oder über perkutane Matratzennähte fixiert. Die offene Wundfläche überläßt man der freien Granulation und deckt sie mit Vasenol-Gaze ab.

Methode nach Heiss

Das Band wird unmittelbar an seinem Fuß umschnitten. Durch Verlängerung des Schnittes nach vorn und hinten bekommt das Band genügend Bewegungsfreiheit, um es in die Umschlagfalte zu verlegen. Dort wird es durch zwei Situationsnähte am Periost des Kieferknochens gehalten.

bb) Durch Verschiebetechnik

VY-Verschiebung nach von Dieffenbach

Die Methode ist die gleiche wie bei der Lippenbandplastik. Man löst die Schleimhaut nach einem V-förmigen Schnitt von der Unterlage und vernäht Y-förmig, nachdem das submuköse und muskuläre Gewebe vom Periost abgetrennt und bis zum Niveau des neu zu bildenden Fornix verlagert wurde.

Z-Plastik nach Schuchardt

Bei angespannter Wange führt man auf dem Kamm der Falte in deren ganzer Länge einen Hauptschnitt durch die Schleimhaut. Von hier aus erfolgt die Untertunnelung und Trennung der Schleimhaut vom darunterliegenden Gewebe im Bereich des Bandes. Darauf werden die Muskel- und Bindegewebsansätze vom Alveolarfortsatz gelöst und bis in das Niveau

der neu zu bildenden Umschlagfalte zurückgeschoben. Es erfolgt die Anlage der Hilfsschnitte und die Verschiebung der Läppchen in der gleichen Weise,

Abb. 24 a-b aus 247

wie sie bei der Lippenbandplastik angegeben wurde. Zur Sicherung des Operationsergebnisses wird eine mit Stents angepaßte Prothese eingesetzt.

cc) Durch partielle Mundbodenplastik

Es können mit Hilfe dieser Methoden nicht nur Wangenbänder, sondern auch einzelne hochliegende Muskelansätze abgeschoben werden. Dafür kommen in Betracht die Bündel der mimischen Muskulatur, im Oberkiefer Musculus depressor septi, Musculus nasalis, Musculii incisivii labii superiores und Musculus buccinator, im Unterkiefer Musculus mentalis, Musculii incisivii labii inferiores und Musculus buccinator.

Submuköse Verlagerung nach Obwegeser

Etwa 1 cm vor der Falte führt man einen Schnitt parallel zu dieser durch das Vestibulum. Von diesem Schnitt aus wird die Schleimhaut mittels Schere stumpf von der Unterlage gelöst. Das submuköse Gewebe sowie den Band- bzw. Muskelansatz trennt man vom Periost und verlagert es in

die Umschlagfalte. Unmittelbar nach der Schleimhautnaht setzt man eine mit Kerr angepaßte Prothese zur Sicherung des Ergebnisses ein.

Durch partielle Plastik mit Bildung eines kamm- oder schleimhautgestielten Lappens

Methode nach Mathis

Mesial und distal des Band- bzw. Muskelansatzes führt man zwei parallele Schnitte bis in die Wangenschleimhaut und verbindet sie dort durch einen horizontalen Schnitt. Die Schleimhaut wird freigemacht und das Gewebe stumpf abpräpariert und abgeschoben. Den Schleimhautlappen lagert man dem Kieferperiost an und fixiert mittels perkutaner Nähte. Längs der vertikalen Schnittschenkel wird vernäht und dann eine mit Guttapercha verlängerte Prothese eingeführt, damit der Lappen angedrückt und die Tasche offengehalten wird. Kazanjian geht auf die gleiche Weise vor, lediglich bildet er durch einen horizontalen Verbindungsschnitt auf dem Alveolarkamm einen in den Weichteilen gestielten Lappen.

Abb. 25 aus 173

Durch partielle Myotomie (Archer)

Der Schnitt führt von der Umschlagfalte ausgehend halbkreisförmig um das hoch ansetzende Muskelband. Ein Schleimhautlappen wird vom Knochen, vom Muskel und vom

anliegenden Gewebe freipräpariert. Den Muskelansatz faßt man mit einer Klemme und trennt ihn scharf vom Knochen. Ein Teil des Muskels wird excidiert, indem man auch auf der anderen Seite der Klemme den Muskel durchtrennt. Der Rest zieht sich in die Lippe bzw. Wange zurück. Die Schleimhaut wird nach unten verlagert und im Boden der neuen Umschlagfalte am Knochen vernäht. Zur Sicherung des Operationsergebnisses näht man einen **Gummischlauch** in das neue Vestibulum ein.

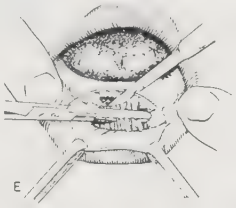


Abb. 26 aus 6

c) Beseitigung des störenden Ligamentum pterygomandibulare

Methode nach Godwin

Das Band wird von retromolar bis zum Ansatz in der Tuberregion umschnitten und dann excidiert. Kurz hinter

Abb. 27 aus 94

der Ansatzstelle des Bandes am Oberkiefer, knapp hinter dem Tuber, fügt man nach rechts und links zwei etwa 1/2 cm lange Entlastungsschnitte an. Ein weiterer Hilfsschnitt wird lateral von der Excisionsstelle in den Wangenweichteilen angefügt. Es ist dies ein zeltförmiger Schnitt, dessen Spitze in die Wange zeigt. Von den Excisions- sowie von den Hilfsschnitten her wird nun die Schleimhaut mobilisiert, so daß die Lappen frei beweglich werden. Die Lappen können wir nun über der Excisionsstelle zusammenziehen und vernähen. Beim seitlichen zeltförmigen Entlastungsschnitt wird eine VY-Naht angebracht.

Eine Beseitigung des Ligamentum pterygomandibulare kann auch mittels Z-Plastik nach Jovtschev oder Mathis erfolgen.

2. Alveolarkammplastik

A) Restaurative Alveolarkammplastik

Indikation: Bei stark atrophischem Kiefer, wenn auch nach Weichteilplastik nicht genügend mit fester Schleimhaut bedeckter Knochen übrig bleibt.

a) Direkte Alveolarkammplastik durch Implantation von Knochen, Knorpel oder alloplastischem Material in einen subperiostalen Tunnel

Vor der Operation wird ein Kompressionsabdruck vom Unterkiefer genommen und davon ein sterilisierbares Kunst-

stoffmodell hergestellt. Dieses Modell dient der Formung der Transplantate und ihrer genauen Adaption an die Anlagerungsfläche des Knochens. Das Implantatbett wird als subperiostaler Tunnel geschaffen (Brachmann, Popesco). Mit einem vertikalen Schnitt in der Mitte des Alveolarkammes durchtrennt man Schleimhaut und Periost. Von diesem Einschnitt aus wird durch hebelnde Bewegungen mit einem Rasparatorium die Schleimhautperiostdecke abgehoben und so ein Tunnel in der Größe des zu bildenden Alveolarkammes geschaffen. Die Untertunnelung soll knapp bleiben, damit das Implantat fest fixiert sitzt. Nach dieser Unterminierung der Mukoperiostdecke wird der Nervus mentalis ausgetastet, um dann den Span später an der entsprechenden Stelle auszusparen um eine Druckwirkung auf den Nerv zu vermeiden. Zuvor wurde schon die Unterfläche des Transplantates genau dem sterilisierten Kunststoffmodell angepaßt. Markiert sich auf diesem der Alveolarfortsatz in Form eines schmalen Grates, so wird entsprechend an der Unterfläche des

Abb. 28 aus 35

Abb. 29 aus 35

Transplantates mit einem Rosenbohrer eine Rille eingeschnitten. Nachdem die Transplantate endgültig mit Messer, Feile oder Fräse so modelliert wurden, daß sie sich in der Mitte breitflächig berühren und distal sanft an den aufsteigenden Ästen auslaufen und alle scharfen Ecken und Kanten am Transplantat geglättet sind, schiebt man die Knochenstücke rechts und links in den Tunnel ein und lagert sie so dem Kiefer auf. Sie sollen dem Knochen möglichst fest anliegen. Der Schleimhautperiostspalt in der Mitte des Alveolarkammes wird durch Naht verschlossen.

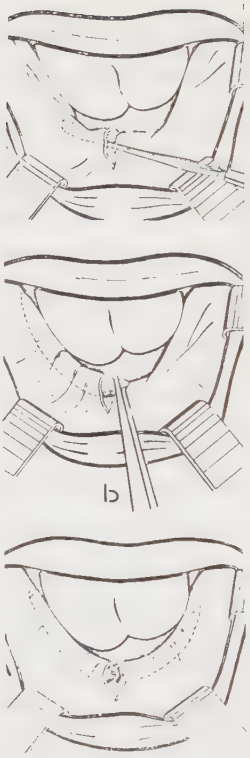


Abb. 30 a-c aus 36

Nach dem Schwinden des postoperativen Ödems gliedert man die Prothese ein, damit funktionelle Reize eine möglichst schnelle bindegewebige Fixierung des Transplantates erreichen.

Modifikationen bei der Vorbereitung des subperiostalen Transplantatlagers

Der Schnitt zur Untertunnelung wird aus dem Bereich des Transplantatbettes verlegt, um die Infektionsge-

fahr zu vermindern. Krüger incidiert vestibulär vom Alveolarkamm in der Lippenschleimhaut. Schröder legt zwei vertikale Schnitt in der Eckzahngegend. Gatewood bringt je eine horizontale, etwa 1 cm lange Incision in der Eckzahngegend am Übergang von der beweglichen zur unbeweglichen Schleimhaut an.

Abb. 31 aus 87

Aufbau mit Knochen

Es kommt vor allem die Transplantation von frisch entnommenem körpereigenen Knochen in Frage, wobei man corticalisfreien bzw. corticalisgeschwächten Knochen bevorzugt. Obwegeser entnimmt den Knochenspan für den Oberkiefer aus der Rippe, für den Unterkiefer aus dem Beckenraum. Der Span wird vom Periost befreit und die Corticalis bis auf eine dünne Schicht abgetragen. Durch die Corticalis bringt man dazu mehrere Bohrlöcher an. Celesnik verwendet Spongiosaspäne ohne Corticalis aus der Crista iliaca. Das Transplantat teilt man in drei Stücke, von denen je eines seitlich in den Tunnel eingeschoben wird, während das dritte vorn die beiden verbindet. Die Knochenoberfläche frischt man nicht an, jedoch erhält das Transplantat eine breite Auflage am Knochen. Der Alveolarkammaufbau kann auch durch Einlagerung von Spongiosastück-

chen (Bonechips) in das subperiostale Lager erfolgen (Björn).

Kammaufbau mit Knorpel

Autoplastischer Knorpel (Popesco, Schuchardt, Schröder, Pfeiffer/Kapovits)
Die Knorpelstücke werden aus den unteren Rippenbögen von der Knochenknorpelgrenze entnommen. Sie sollen in Form und Größe je einer Hälfte des Ober- bzw. Unterkieferbogens entsprechen. Nach Formung auf dem Kunststoffmodell werden die Transplantate in das Lager eingeschoben.

Aufbau mit Fremdknorpel
Die Verwendung von Bankknorpel wird deshalb bevorzugt, weil damit für Patienten wie Operateur die unangenehme operative Entnahme der Knorpelstücke entfällt. Der Kammaufbau erfolgt so also leichter und schneller. Für den Patienten ergeben sich nur relativ geringe Beschwerden. Krüger verwendet vital konservierten homioplastischen Knorpel. Als Knorpelspender kommen 15 bis 3o Jahre alte gesunde Menschen in Frage. Die Entnahme der Späne muß bis zu 6 Stunden nach dem Tode unter aseptischen Bedingungen erfolgen, da bis zu diesem Zeitpunkt die volle Vitalität des Knorpels noch erhalten ist. Die Knorpelstücke werden in Ringerlösung gelegt und erhalten bei einer Lagertemperatur von + 3 Grad Celsius über 14 Tage ihre Vitalität. Innerhalb dieser 14 Tage wird dann bei vorgemerkten Patienten die Transplantation vorgenommen. Vom Zeitfaktor

unabhängig sind Verfahren mit konservierten toten Transplantaten. Lyophilisierten Knorpel verwenden Held, Spirgi, Zurbuchen. Die Knorpelspäne werden nach der Entnahme mit 1%igem Betapropiolakton sterilisiert und in sterilen Gläsern auf -7o Grad in einem Gemisch von Kohlensäureschnee und Aceton eingefroren. Anschließend entzieht man dem Gewebe in einem Lyophilisationsapparat das Wasser. Die Gläser werden luftdicht verschlossen und bei Zimmertemperatur aufbewahrt. Vor der Verwendung erfolgt die Rehydration durch Zugabe einer physiologischen Lösung. Blackstone/Parker transplantieren homioplastischen Tiefkühlknorpel, Brachmann und Köle in 7o%igem Alkohol konservierten homioplastischen Knorpel, Ginestest, Freziéres, Merville und Dupuis/Sola verwenden tiefgekühlten heteroplastischen Knorpel vom Rind.

Alveolarkammaufbau mit alloplastischem Material

Wegen der leichten Verarbeitung kommt hierzu vor allem Kunststoff in Frage. Auf einem Modell wird das Implantat in der gewünschten Form modelliert, polymerisiert und dann ausgearbeitet in das Implantatlager gebracht. Die Schwierigkeit liegt in der Fixierung des Implantates auf dem Knochenlager. Man bohrt deshalb in das Implantat Löcher, in die Granulationsgewebe einwuchern und damit zur Fixation beitragen soll. Heiss verwendet macerierten Rinderknochen, in dem die Hohlräume der früheren Marksubstanz mit Kunstharz aufgefüllt sind. Der Knochen soll resorbiert und durch Bindegewebe ersetzt werden, so

daß der nicht angegriffene Kunststoff dann völlig fest vom Bindegewebe umschlossen ist. In ähnlicher Weise verwendet Staegemann eine Elfenbein-Kunststoffkombination, bei der das Elfenbein resorbiert und durch Bindegewebe ersetzt wird. Den Alveolarkammaufbau mittels eines Tantalnetzes versucht Dumas. Diese Methode eignet sich aber besser zum Ausfüllen unter sich gehender Alveolarkämme bzw. zu dessen horizontaler Verbreiterung. Nach einem Schnitt auf dem Alveolarkamm von der linken bis zur rechten Molarengegend wird das Mukoperiost vom Knochen abgeschoben, ein Tantalnetz aufgerollt und in die Knocheneinbuchtungen eingedrückt, so daß diese ausgefüllt sind. Die Einlage wird durch Tantalnähte am Platz gehalten und die Mucosamembran über der Metallgaze vernäht. Eine Methode zum Alveolarkammaufbau mittels Silikon-Dacron-Implantat hat Gatewood angegeben. Auf einem Modell wird mit Kunststoff das Implantat geformt und mit Aluminiumfolie abgedeckt. Von beiden wird ein Abdruck mit Kaltplast gewonnen. Man entfernt das Modellimplantat und legt ein Dacron-Netz sowohl auf das Modell als auch in den

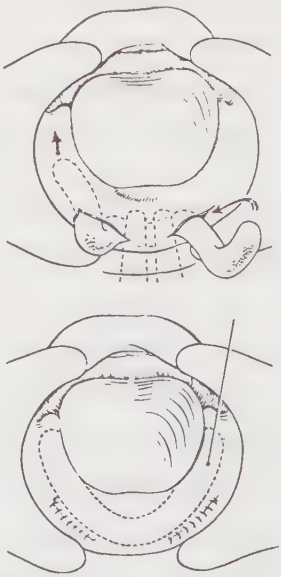


Abb. 32a-b aus 87

Kaltplastlöffel. Der gut isolierte Löffel wird mit Silikonmasse gefüllt, auf das Modell gesetzt und für 24 Stunden belassen. Nach der Entfernung scharfer Kanten kann man die vollkommen von einem Dacronnetz umgebene Silikonmasse implantieren. Dazu bringt man in der Eckzahngegend am Übergang von der festen zur beweglichen Schleimhaut zwei etwa 1 cm lange quere Incisionen an. Um Verletzungen des Nervus mentalis zu vermeiden, stellt man diesen dar und hebelt dann von den Schnitten aus nach medial und distal die Mukoperiostdecke ab, so daß der gesamte Alveolarkamm von einem subperiostalen Tunnel überdeckt ist. Da das Silikonimplantat biegsam ist, kann man es in einem Stück einführen. Man schiebt es zunächst in den medialen Teil und dann von den Schnitten aus in die beiden lateralen Tunnel. Nach Vernähung der Schnitte liegt das Implantat in einem Stück dem Alveolarkamm auf.

b) Alveolarkammaufbau durch Transplantation auf das freigelegte Knochenlager

Methode nach Obwegeser

Zirkulärer Alveolarkammschnitt und Abschieben der Periostweichteildecke, Knochenglättung. Durch die Corticalis bringt man einige Bohrlöcher an. Das vorbereitete Knochenstück wird dem Alveolarkamm angepaßt und dann

Abb. 33 aus 61

über perfaciale Nähte fixiert. Das Transplantat muß vom Schleimhautlappen völlig gedeckt werden. Um den Schleimhautperiostlappen auf die gewünschte Länge dehnen zu können, wird das Periost geschlitzt. Primäre Wundnaht. Zur guten Formung des Alveolarkammes füllt man Hohlräume zwischen Transplantat und Schleimhaut mit Spongiosachips aus.
2 bis 3 Wochen nach der Operation wird die provisorische Prothese eingesetzt.

Modifikation nach Davis

Incision auf dem Alveolarkamm und Abpräparation von Schleimhaut-Periost nach lingual sowie nach labiobuccal als Lappen so weit, daß der Alveolarfortsatz in seiner größten Ausdehnung freiliegt. Um den Nervus mentalis zu schonen wird dieser freipräpariert. Parallel zum Alveolarfortsatz Entlastungsschnitte durch das Periost. Das Transplantat wird nun nicht der Knochenunterfläche angepaßt, sondern es wird in den Knochen eine Rille eingefräst, in die man das Implantat einsetzt. Das Ende des Implantates wird am vorderen Rand des aufsteigenden Astes fixiert, die Schleimhauträänder über dem Implantat vernäht und der Hohlraum zwischen Implantat und Schleimhaut mit Bonechips gefüllt.

Abb. 34 aus 61

c) Alveolarkammaufbau mittels Knochentransposition (Hofer/ Mehnert)

Man führt einen Schnitt labial im unteren Vestibulum von der Prämolarengegend der einen zur anderen Seite und präpariert die vestibuläre Knochenoberfläche frei. Der austretende Mentalnerv soll dargestellt werden, um eine Verletzung zu vermeiden. Oberhalb der Kinnprominenz umschneidet man mit einer Kreissäge ein spindelförmiges Areal. Das Knochenstück soll etwa 4 bis 5 mm hoch und so lang sein, daß es beiderseits unterhalb der Foramina mentalia endet. Die Corticalis wird dabei bis tief in die Spongiosa hinein durchtrennt. An den distalen Enden des Spanes bedient man sich zur Umschneidung eines Fissurenbohrers. Danach läßt sich der Span ohne Schwierigkeiten mit einem flachen Meisel herausheben. Nachdem Spitzen und scharfe Kanten entfernt sind, wird das gewonnene Knochenstück auf den atrophischen Kiefer aufgelegt. Die Fixation erfolgt mit zwei Drahtligaturen. Dazu legt man von der Entnahmestelle aus zwei Bohrlöcher nach lingual an, führt den Draht durch und umschlingt das oben aufliegende Transplantat. Nach Periostschlitzung kann die Wundfläche primär mit Schleimhaut gedeckt werden.

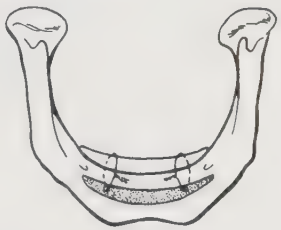


Abb. 35 aus 118

B) Tuberplastik

Indikation: Wenn bei flachem Tuber und atrophischem Alveolarkamm auch eine Vestibulumplastik keine Verbesserung des Haltes bringt.

a) Direkter Aufbau

Aufbau mit Weichteilen (van Thiel)

An einem Modell erhöht man die Stellen mit Gips, an denen der Eingriff durchgeführt werden soll. Man trägt soviel auf, wie es in etwa der späteren Plastik entspricht. Darüber wird eine Basisplatte hergestellt. U-förmiger Schnitt mit dem äußeren Schenkel auf dem Alveolarkamm, dem inneren parallel dazu in einem Abstand von 1/2 cm, Verbindungsschnitt etwa in der Gegend der Prämolaren. Unter Schonung des Periostes löst man den Lappen ab und rollt ihn nach distal ein. Einige Nähte halten ihn in seiner Lage. Zusätzlich wird er durch einen Gazetampon nach distal gedrückt und durch die eingesetzte Platte geschützt. Die Wundschutzplatte wird durch zwei Seidennähte in der Schleimhaut des Vestibulums gehalten. Sie kann nach einigen Kontrollen etwa 8 Tage später abgenommen werden.

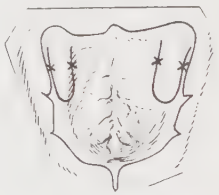


Abb. 36 aus 261

Modifikation nach Brachmann

Die Schnittführung ist die gleiche wie bei der nach van Thiel. Nach Abpräparation der vorderen Lappenhälfte wird jedoch mit dem Meisel eine Knochenspange aus dem Alveolarkamm abgelöst, der noch am restlichen Lappen zur Ba-

Abb. 37

aus 31

sis mit dem Periost verbunden bleibt. Dieser Span wird aufgestellt und an seiner unteren Fläche der vordere Teil des abgelösten Lappens fixiert. Übliche Fixierung des Lappens durch die Platte und dadurch gleichzeitig Schutz des darunterliegenden Gewebes.

b) Indirekte Tuberplastik nach Celesnik/Reichenbach

In Lokalanästhesie wird der Tuber an der Grenze beweglicher/unbeweglicher Schleimhaut bogenförmig umschnitten und der Schnitt etwa 1 cm gegen die Medianlinie weitergeführt. Dabei wird die Plica pterygomandibularis und die Raphe buccopharyngica durchschnitten. Nach Abschieben der Weichteile kann der Hamulus mit der Sehne des Musculus tensor veli palatini getastet werden. Man trennt ihn durch Meiselschlag ab. Durch weiteres stumpfes Vorgehen wird der Musculus pterygoideus internus, der an der lateralen Lamelle des Processus pterygoideus entspringt, dargestellt

und abgetrennt. Die freie laterale Lamelle wird nun mit dem Meisel scharf abgeschlagen und etwa 1 cm nach cranial verschmälert und geglättet. Bezüglich der medialen Lamelle genügt das Abschlagen des Hamulus. Die Insertion des Musculus pterygoideus nach oben hin bleibt unberührt. Unmittelbar anschließend wird eine vorbereitete Platte eingefügt, deren Ränder durch erweichte plastische Abdruckmasse genau den neuen Verhältnissen angepaßt wird. Um die Schrumpfung der granulierenden Wundfläche auszuschalten, beklebt man die Platte mit Spalthaut. Die Platte wird durch extraorale Bügel ("Hirschgeweih") am Platz gehalten. Nach 1o Tagen nimmt man den Verband ab und stellt eine provisorsche Platte her, die 4 bis 6 Wochen ununterbrochen zu tragen ist.

Modifikation nach Schuchardt

Abweichend von Celesnik und Reichenbach legt Schuchardt die Einkerbung möglichst weit vorn unmittelbar an das Ende des Alveolarfortsatzes. Hier entfernt er mit dem Luer vorwiegend den Knochen im Bereich des Tuber postmolare und weniger aus der lateralen Flügellamelle. Die Knochenkerbe wird so gestaltet, daß sie vor dem Palatinum majus schräg von median vorn nach lateral hinten verläuft. Die hintere Wand wird dann vom Hamulus und den Musculi pterygoidei laterales et mediales gebildet. Befestigung der Platte mit peralveolären Drahtligaturen. Die Wunde kleidet man bei dieser Variante mit Spalthautlappen aus.

Modifikation nach Obwegeser

Abweichend ist hier die Wundversorgung. Zur Sicherung des gewonnenen Raumes wird der Weichteilwundrand im neu zu bildenden Fornix befestigt. Die Nähte fixiert man an der Aponeurose des weichen Gaumens und an den Sehnenresten der Musculi pterygoidei oder durchstößt die Tuberregion und zieht Fäden nach palatinal durch, so daß ebenfalls eine ausreichende Fixierung des distalen Wundrandes erfolgt. So verbleibt nur die am Knochen gelegene Wundfläche entweder der sekundären Epithelisation oder der Deckung mit Spalthautlappen überlassen. Dazu formt man das Wundgebiet mit Guttapercha ab, die man dann als Hautträger benützt. Die knochenzugehörigen Wundflächen beklebt man mit Haut und setzt die Guttapercha ein und hält sie mit einigen Matratzennähten am Platz. Nach 8 bis 1o Tagen wird das Guttaperchastück entfernt. Durch die narbige Abheilung zieht sich der distale Wundrand nach oben.

c) Relative Tuberplastik durch Bildung einer paratubären Tasche (Mathis)

Die Schleimhaut der Wange wird in Höhe des Alveolarkammes im Bereich der Molaren und Prämolaren bogenförmig umschnitten und nach Anbringen von zwei endständigen vertikalen Schnitten stumpf von der Unterlage gelöst. Den freien Rand mit den darunterliegenden Weichteilen drängt man nach oben in die neu geschaffene Wangentasche, die man dadurch mit dem Schleimhautlappen bedeckt. Die Fixation des Lappens geschieht durch eine mit Kerr erweiterte Prothese, die

den neuen Verhältnissen funktionell angepaßt ist. Die wangenseitige Wundfläche wird der sekundären Epithelisation überlassen. Um die Narbenschrumpfung zu mindern, kann man die Methode umgekehrt anwenden. Durch den Schnitt an der Grenze beweglicher zu unbeweglicher Schleimhaut wird ein alveolarkammwärts gestielter Lappen geschaffen, freipräpariert und dann nach oben den Bindegeweben der Wange aufgelegt. Der Lappen wird durch perfaciale Nähte gesichert. Nun verbleibt nur die Knochenfläche der sekundären Epithelisation.

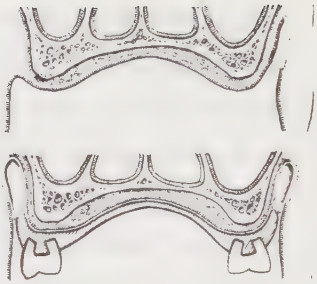


Abb. 38 aus 173

C) Vestibulumplastik

Indikation: Bei einem noch nicht zu stark atrophischen Kiefer und dem Fehlen eines ausreichenden unbeweglichen Prothesenlagers infolge hochansetzenden Weichteil- und Muskelgewebes.

a) Plastik durch einfaches Abschieben der Weichteile ohne Wundversorgung (Rumpel/Wild/Colette)

Vor der Operation nimmt man einen anatomischen Abdruck, der die Weichteile bereits möglichst weit verdrängt. Am Modell wird dann bis zur gewünschten Tiefe des Vestibu-

lums zusätzlich radiert und darauf eine glasklare Platte hergestellt. Der Schnitt läuft zirkulär auf dem Alveolarkamm und man präpariert den Mukoperiostlappen ab; die Muskulatur wird abgetrennt und abgeschoben. Dann setzt man die Platte ein und kontrolliert, ob ein günstiges Ergebnis erreicht wurde. Keine Nähte, sondern nur die Eingliederung der vorher angefertigten Platte.

Abb. 39 a-c aus 35

b) Vestibulumplastik mit Bildung eines weichteilgestielten Lappens und freier Epithelisation auf der Periostseite

Verfahren nach Waßmund

Mit einem zirkulären Schnitt auf dem Alveolarkamm durchtrennt man Schleimhaut und Periost. Man präpariert einen Mukoperiostlappen frei und schiebt die Weichteile nach buccal bzw. labial ab. Wo die neue Umschlagfalte angelegt werden soll, fixiert man den Lappen durch Knopfnähte am festliegenden Periost. Der freiliegende Knochen wird der freien Granulation überlassen, den Nervus mentalis schützt

man dadurch, daß in diesem Bereich ein Schleimhautstreifen stehenbleibt. Zum Schutz des Knochens sowie zur Sicherung des Operationsergebnisses setzt man eine Platte ein.

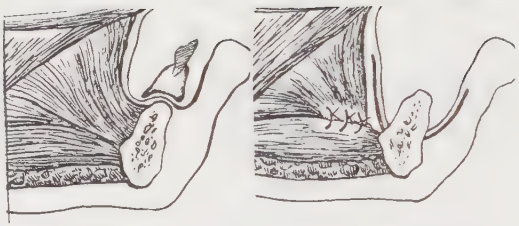


Abb. 4o a-b aus 266

Verfahren nach Heiss, Clark

Schnitt parallel zum Alveolarkamm und knapp unter diesem durch die Schleimhaut. Dadurch bleibt nach Preipräparation des Schleimhautlappens eine belastungsfähige Periostbedeckung des Kieferkammes erhalten (das Periost wird nur mit abgeschoben, wenn gleichzeitig eine Knochenmodellation vorgenommen werden soll). Den Schleimhautlappen entlastet man eventuell mit einigen senkrechten Schnitten und präpariert ihn in Richtung Vestibulum ab. Er wird aber nicht am Boden der neuen Umschlagfalte mit dem Periost vernäht, sondern durch perkutane Nähte an der Lippe bzw. Wange fixiert. Die Stichkanäle bringt man in breitem Abstand

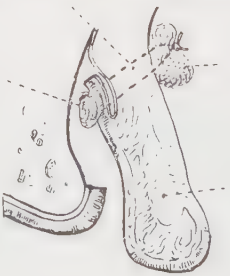


Abb. 41 aus 1o4

an und sichert die Nähte auf der Haut durch Jodoform-Tupfer. Intraoral näht man am Boden der neuen Umschlagfalte einen Jodoform-Gazestreifen ein. Dieser Streifen dient als Stütze für den Lappen und sichert gleichzeitig den neuen Zustand des Vestibulums. Im Oberkiefer wird zur Sicherung des neuen Vestibulums eine Mittelnaht durch das Nasenfiltrum gezogen und in einem der beiden Nasenlöcher geknüpft. Mittels Bohrlöchern durch die Spina nasalis anterior können wir ebenfalls den Schleimhautlappen halten. Je eine Naht wird beiderseitig durch die Nasolabialfalte gelegt. Der Nahtzug erfolgt so nach außen oben. Zum Schutz der freiliegenden Wundfläche setzt man eine Platte ein, die über Hirschgeweih und Kopfkappe fixiert wird.

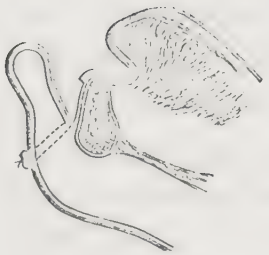


Abb. 42 aus 124

Modifikation nach Fröhlich, Schuchardt

Oberkiefer: Schleimhautschnitt von Tuber zu Tuber etwa 1 bis 2 mm vestibulär vom Kamm. Die Weichteile präpariert man von der Außenfläche des Oberkiefers bis zum unteren Rand der Apertura piriformis sowie rechts und links bis in die Fossa canina unter Schonung des Periostes ab. Die Musculi incisivi, caninii und buccinatorii werden an ihren Ursprungsstellen abgetrennt und das Periost über die vorgesehene Vertiefung des Vestibulums hinaus um

einige Millimeter weiter freigelegt. Hier befestigt man den freien Rand der hochgeklappten Lippen- und Wangenweichteile mit Catguttnaht am Periost und zwar so, daß eine etwa 3 bis 4 mm breite herabhängende Schleimhautschürze gebildet wird, die nach der Heilung den neuen Fornix darstellt. Das ist von prothetischer Bedeutung wegen des deutlich besseren Ventilrandabschlusses gegenüber einem narbig veränderten Fornix, der dann entsteht, wenn man den freien Schleimhautrand ohne Schürze mit Knopfnähten am Periost befestigt. Der Wundschutz erfolgt durch eine Basisplatte, die man mit Guttapercha exakt dem neuen Vestibulum anpaßt. Befestigt wird die Platte mittels zweier peralveolärer Drähte für etwa 1o Tage. Statt der Platte kann man zum Schutz der Wunde Vasenol-Gaze oder Jodoform-Gaze verwenden.

Unterkiefer:

Das gleiche Vorgehen wie am Oberkiefer, jedoch beläßt man in der Gegend des Nervus mentalis eine etwa 5 mm breite Brücke zwischen Alveolarfortsatz und Wange. Lediglich mesial und distal davon wird der Mundhof in drei von einander getrennten Abschnitten vertieft.

Abb. 43 aus 247

Modifikation nach Schüle

Die Incision wird zirkulär auf der vestibulären Seite des

Alveolarfortsatzes geführt. Nach Mobilisation der Schleimhaut trennt man die Muskelansätze vom Periost und schiebt die Weichteile teils stumpf, teils scharf so weit nach oben ab, bis der Mundhof das ca. Eineinhalbfache der gewünschten Tiefe erreicht. Der Schleimhautlappen wird bis an das Innere der Lippenrotkante präpariert. Wenn der Lappen das Vestibulum nicht reichlich und ohne Einrollen der Lippe auskleidet, kann nach der Methode von Rehrmann Schleimhaut aus den Wangenbereichen herangebracht werden. Den labial gestielten Schleimhautlappen fixiert man schürzenförmig durch eine Steppnaht am Periost des Alveolarfortsatzes. Dazu wird die Nadel durch den labialen Schleimhautlappen geführt. Darauf adaptiert man ihn mit einer Pinzette flächenhaft am Periost und knotet die Fäden über einem ca. 4 mm dicken Gummidrain im Abstand von 1 cm, so daß sich der Schleimhautlappen flächenhaft der Knochenoberfläche anlegt.

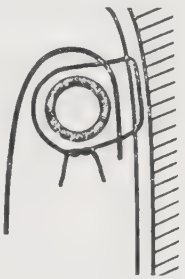


Abb. 44 aus 248

aa) Methoden zur besseren Epithelisierung des freiliegenden Periostes

Jede Deckung der freiliegenden Knochenfläche lehnt Obwegeser ab. Held geht noch weiter: es wird die Corticalis abgetragen und zusätzlich Bohrlöcher in die Spongiosa angebracht. Dadurch soll ein leichteres Aussprossen von

Granulationsgewebe ermöglicht werden. Eine spezielle Methode hat Heiss angegeben: es wird Eihaut verwendet, wie sie bei der Nachgeburt anfällt. Diese klebt man auf der Unterseite der Prothese, gegenüber der knöchernen Wundfläche, mit Mastix so fest, daß die rauhe Seite auf die Wunde zu liegen kommt. Dadurch wird eine inselförmige Epithelisierung eingeleitet, die den ganzen Epithelisierungsvorgang schneller in Gang bringt. In ähnlicher Weise scheint lyophilisierte Dura zu wirken, die zum gleichen Zweck seit kurzer Zeit verwendet wird (Hering, Schilli; Firma Braun Melsungen "Lyodura Braun"). Dieses Material besteht aus homologer Dura, frei von antigenen und pyrogenen Stoffen sowie von nicht kollagenem Gewebe und ist gefriergetrocknet. Vor der Implantation rehydriert man das Präparat mit steriler physiologischer Kochsalzlösung. Zur Vestibulumplastik verwendet man die im Handel befindlichen Dura-Streifen 10 x 2 cm. Die Methodik basiert auf der Schuchardt'schen Verfahrensweise: Schonung des Periostes und Deckung des Fundus mit einer Schleimhautschürze. Der so vorbereiteten Wundfläche paßt man einen rehydrierten LD-Streifen an und vernäht ihn mit Catgut an den Wundrändern. Ein Aufkleben auf eine Prothese ist wegen der nötigen Trockenheit kaum durch-

Abb. 45 aus 125

führbar. Zur Vermeidung eines Hämatoms entlastet man den Streifen mit einigen kleinen Schnitten. Das Wundgebiet deckt man mit einer durch Silikon unterfütterten Platte ab, die man dann etwa 14 Tage beläßt. Die Wunde zeigt sich nach diesem Zeitraum überwiegend epithelisiert. Der Duralappen scheint wie eine Matrix für die Heilung zu wirken, die schnelle Epithelisierung zu begünstigen und der Narbenschrumpfung entgegenzuwirken.

bb) Partielle (frontale) Vestibulumplastik

Indikation: Bei Anwendung der neuen funktionellen Abdruckmaßnahmen kann man oftmals auf eine Vestibulumplastik in der gesamten Ausdehnung verzichten. Hier genügt dann eine Plastik nur im Frontbereich, damit die Prothese nicht nach dorsal abgeschoben werden kann.

Plastik im Unterkiefer (Eskici, Frenkel)

Der Schleimhautschnitt verläuft an der beweglichen Schleimhautgrenze labial von 4 bis 4. Anschließend folgt die Präparation von Schleimhaut, Bindegewebe und Muskelansätzen beiderseits der Mittellinie bis zum Periost. Große Überschüsse excidiert man, um Verdickungen im Bereich der Umschlagfalte zu vermeiden. Der Schleimhaut-

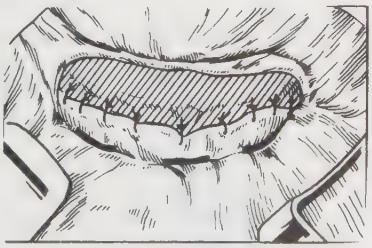


Abb. 46 aus 79

rand wird in der Tiefe der Tasche entweder über perkutane Nähte (Eskici) oder an das Periost (Frenkel) fixiert. Zusätzliche perkutane Steppnähte, die man über Plättchen verknotet,

Abb. 47 aus 79

tragen zur Entlastung der eigentlichen Naht bei. Sie verhindern damit ein Hochsteigen des Schleimhautrandes. Die entsprechend mit thermoplastischen Massen unterfütterte Prothese bildet eine zusätzliche Sicherung. Sie wird durch Umschlingungsdrähte am Unterkieferkörper befestigt.
Das Verfahren nach Archer wurde bereits vorher beschrieben.

c) Vertiefung des Vestibulums mit Deckung der Knochenseite durch Schleimhaut aus der Weichteilseite

Verfahren nach Kazanjian mit kammgestieltem Lappen

Parallel zum Alveolarkamm wird ein horizontaler Schnitt durch die Wangen- und Lippenweichteile geführt, wobei die Höhe des Schnittes von der gewünschten Vertiefung des Vestibulums abhängt. Die Schleimhaut wird bis zum festen Ansatz am Alveolarkamm freipräpariert und die da-

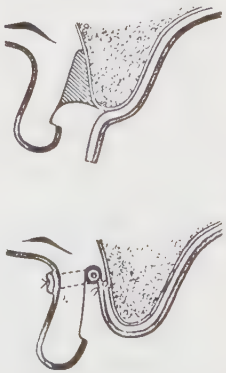


Abb. 48 a-b aus 35

runterliegenden Weichteile sowie die Muskulatur zum unteren bzw. oberen Rand des Alveolarkammes abgeschoben. Im Überschuß vorhandenes Gewebe excidiert man. Der am Kamm gestielte Lappen wird auf das Periost zurückgeschlagen. Er kann entweder in der Tiefe des Vestibulums dem Knochen aufgesteppt oder durch einen Gummidrain über perkutane Nähte fixiert werden.

Modifikation nach Hamacher/Fredrickson

Bleibt die Vestibulumplastik nach Kazanjian auf die Front beschränkt, so können wir die in der Lippe liegenden Weichteilwunden durch gestielte Wangenlappen decken. Gleichzeitig verwendet man den sich dadurch bildenden Narbenring zur Retention der Prothese. Nach der Kazanjian'schen Vestibulumplastik umzeichnet man mit einem Farbstift die zur Deckung der Lippenweichteilwunde notwendigen Wangenlappen. Die Lappen werden in der Mentalis-Gegend gestielt. Größe und Form sollen etwa der freiliegenden Wundfläche einer Seite entsprechen (siehe Abbildung). Nach Freipräparation rotiert man die Lappen um ihren Ansatz und legt sie in die Wundfläche ein, wo sie

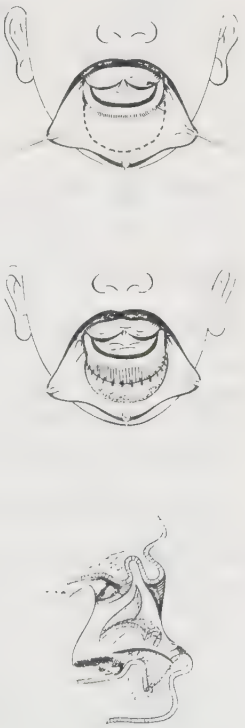


Abb. 49 a-c aus 1oo

zunächst am Boden des neu gebildeten Vestibulums mit dem Rand des dort befestigten Lappens vernäht werden. Nach entsprechender Adaption und Formung vernäht man die Lappen auch mit dem Wundrand der Lippe und in der Mitte. Die Wundränder der Wangenwunde werden durch Unterminierung mobilisiert und so primär vernäht. In die neue Umschlagfalte näht man zur Sicherung einen Gummidrain ein. Neben der primären Deckung der Wundfläche hat diese Methode einen weiteren Vorzug bei Eingliederung der Prothese: Der Narbenring an der Lippennaht dient zur Retention der Prothese. Dazu wird nach der Wachseinprobe an den entsprechenden Stellen das Wachs von der Basisplatte abgeschabt und Zinkoxydeugenolpaste aufgetragen, die Prothese wieder eingesetzt und vom Patienten die bekannten Funktionsbewegungen ausgeführt. Der Behandler unterstützt von außen die Abformung der Lippen- und Wangenweichteile aktiv. Auf diese Weise stellt sich das Narbenband als Einbuchtung dar. An der fertiggestellten Prothese lagert sich dann in diesen Ring das Narbengewebe ein und trägt so zur Stabilisierung der Prothese bei.

Abb. 49 d-f aus 1oo

Methode nach Howe / Edlan

Bei dieser frontalen Vestibulumplastik sucht man die in der Lippe liegende Weichteilwunde durch einen Periostweichteillappen zu decken. Man präpariert einen kammgestielten Lappen in der Front. Knapp unter dem Ansatz des hochgeklappten Schleimhautlappens durchtrennt man auf dem Kamm auch das Periost und schiebt es samt ansetzenden Weichteilen bis zum unteren Rand der Mandibula ab. Es entsteht ein Periostweichteillappen, der nach ventral verlagert und mit der unterminierten Lippenschleimhaut vernäht wird. Den ursprünglich aufgeklappten Schleimhautlappen legt man dem labialen Alveolarfortsatz an und befestigt ihn in der Tiefe der Wundfläche mit Steppnähten am vorher nach ventral verlagerten Periost. Das auf der inneren Lippenseite freiliegende Periost verbleibt der sekundären Epithelisation. Das neue vertiefte Vestibulum wird durch eingenähte Watterollen gesichert.

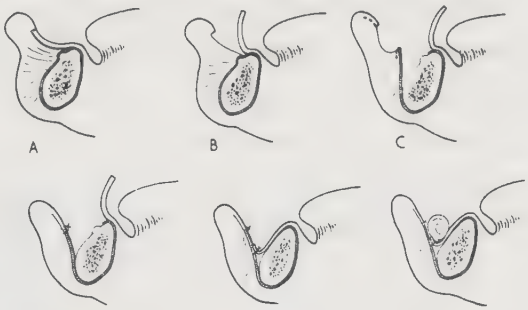


Abb. 5o aus 125

Frontale Vestibulumplastik im Oberkiefer nach Wallenius

Am Übergang von der beweglichen zur unbeweglichen Schleimhaut führt man einen Schnitt von der Eckzahngegend der

einen zur anderen Seite. Unter Anspannung der Oberlippe wird das submuköse Gewebe unter Schonung des Periostes vom Knochen des Alveolarfortsatzes bis in die Gegend der Fossa canina und der Apertura piriformis abgeschoben. In gleicher Ausdehnung wie zuvor der Knochen freipräpariert wurde, schafft man nun einen submukosafreien Lappen aus der Lippenschleimhaut. Unter Abziehen der Lippe wie des Schleimhautlappens wird dessen Ansatz am äußersten oberen Rand des freipräparierten Knochens dem Periost aufgesteppt. Es werden etwa 5 bis 6 Nähte in der Weise gelegt, daß sie das Periost über eine kurze Strecke fassen und

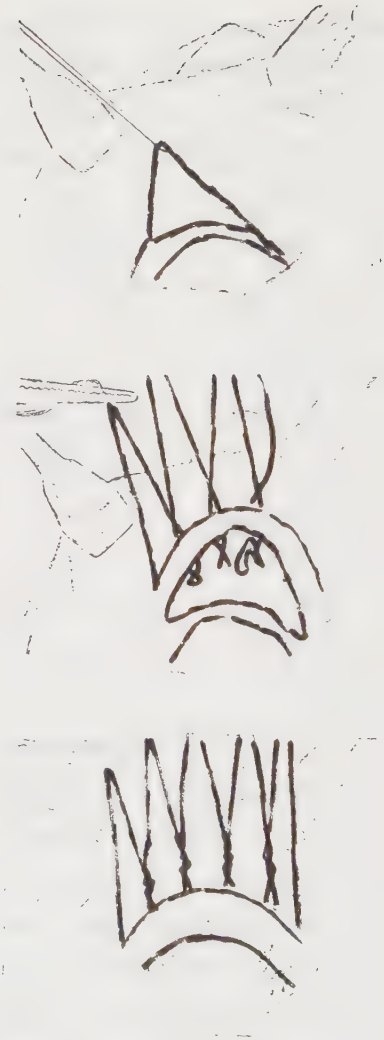


Abb. 51 a-c aus 267

dann so zurückgehen, daß sie sich überkreuzen, ohne daß man jedoch die Nähte knüpft. Man schlägt den Lappen auf den Knochen zurück, adaptiert die Wundränder einander und vernäht. Die zuerst angebrachten oberen Fäden werden mit einander verdreht und dadurch die Schleimhaut fest an den Alveolarknochen angepreßt. Die geknüpften Fäden sichern den neuen Fornix und markieren gleichzeitig dessen oberen Rand.

Frontale Vestibulumplastik im Unterkiefer (Sorger)

Die Kazanjian'sche Vestibulumplastik beschränkt auf den Frontbereich von 4 - bis - 4. Der Lappen wird in der Tiefe des Vestibulums durch perkutane Nähte fixiert.

d) Vestibulumplastik mit knochen- sowie weichteilseitiger Deckung durch Spalthautlappen (Buccal-Inlay)

Verfahren nach Pichler

Auf der vestibulären Seite durchtrennt man die Schleimhaut an der Grenze zum beweglichen Anteil und schiebt dann die gesamten Weichteile vom sorgsam geschonten Periost ab. Im Unterkiefer bleibt das Foramen mentale ausgespart. Die entstehende Wundtasche formt man mit Stents ab. Auf den Stentskloß klebt man mit Hilfe von Mastisol einen Thierschlappen mit der Wundfläche

Abb. 52 aus 2o2

nach außen auf. Nach Orientierung über die Einschubrichtung bringt man die Einlage ohne Verschieben des daraufliegenden Lappens in die Wundtasche. Darüber knüpft man dann von Schleimhautrand zu Schleimhautrand Nähte und fixiert so das Hautinlay in seiner Lage. Eine vorhandene Prothese setzt man ein und läßt in den weichen Stents beißen. Man braucht dann nicht vernähen, sondern befestigt das Ganze durch Umschlingungsdrähte am Unterkiefer. Nach 8 bis 1o Tagen ist der Lappen angewachsen, der Stentskloß wird entfernt und eine neue Prothese angefertigt.

Verfahren mit submuköser Einlagerung buccaler Haut-Inlays

Methode nach Esser

Von einem äußeren Schnitt aus legt man den Unterkiefer frei und bildet, ohne die Mundhöhle zu öffnen, eine bis unter die Schleimhautdecke reichende Wundhöhle. Einen mit Epidermis umkleideten Stentskloß bringt man in diese Wundhöhle ein und vernäht. Wenige Wochen später eröffnet man vom Mund aus das mit Epidermis ausgekleidete Wundlager, nimmt den Stentskloß heraus und setzt eine entsprechend geformte Prothese ein.

Intraorale submuköse Tunnelierung (Schedel/Flohr)

In der Mitte des Kiefers wird ein 1 bis 2 cm langer, senkrechter Schnitt vom Alveolarkamm in die Lippenschleimhaut geführt. Von diesem Schnitt aus trennt man submukös die Schleimhaut vom darunterliegenden Gewebe und schiebt dieses

nach unten ab. Schedel unterfährt das raumbeengende Gewebe mit einem Sauerbruch-Dilatator und dehnt es damit. In das Wundbett bringt er ein mit einem Thierschlappen bekleidetes Gummirohr ein

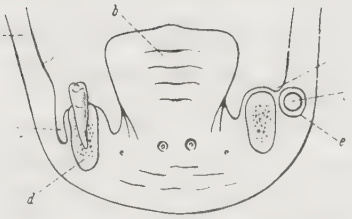


Abb. 53 aus 241

und vernäht den Mittelschnitt. Das Gummirohr wird mit seinen Enden am umgebenden Gewebe mit einigen Situationsnähten befestigt. Ist das Epithel nach 1o bis 14 Tagen angeheilt, legt man den Gummidrain frei und nimmt ihn heraus. Es liegt dann das allerseits mit Epithel ausgekleidete Vestibulum vor. Der Schnittrand wird mit dem umgebenden Gewebe vernäht.

e) Vertiefung des Vestibulums mit knochenseitiger Deckung durch Spalthautlappen (Schuchardt)

Zunächst wird eine Vestibulumplastik nach Waßmund durchgeführt, wobei man die Fäden, mit denen man den Schleimhautrand auf das Periost in der Tiefe des neuen Vestibulums aufsteppt, nicht kürzt. Der neue Sulkus und speziell die freiliegende Periostfläche formt man mit Stents ab und beklebt die zu den freiliegenden Periostflächen korrespondie-

Abb. 54 aus 247

renden Stellen mit Thierschläppchen (Wundfläche nach außen). Den Epidermislappen entnimmt man mit Hilfe des Dermatoms vom Oberschenkel oder Oberarm. Die so präparierte Stensstange fixiert man mit Seidenfäden, die durch den freien Schleimhautrand des Alveolarkammes geführt und dann mit den lang gelassenen Fadenenden der Nähte in der Tiefe des Mundvorhofes geknüpft werden. Nach 10 bis 12 Tagen kann man die Stentsmasse entfernen. Als Hautträger könnte auch eine mit Guttapercha verlängerte und angepaßte Prothese dienen. Um eine bessere Adaption zu erreichen, kann man die Wundfläche auch mit Zinkoxyd-Nelkenölpaste abformen, darauf das Läppchen fixieren und der Periostfläche anpassen. Die Platte wird durch Drähte mittels Circumferential-wiring befestigt. Eine Möglichkeit, bereits die endgültige Prothese als Hautträger zu verwenden, haben Laney, Turlington und Devine angegeben: Vor der Operation wird nach Abdruck ein Modell hergestellt. Sodann fertigt man in genau seitlicher Projektion eine Übersichtsaufnahme vom gesamten Unterkiefer an. Für diese Aufnahme werden der Alveolarkamm und das Vestibulum mit einer dünnen Schicht Bariumbrei bedeckt, damit deren Konturen deutlich hervortreten und die Tiefe des Vestibulums bestimmt werden kann. Vom Röntgenbild überträgt man die Form des knöchernen Alveolarkammes auf ein Stück Karton und schneidet dann diese Form aus, so daß man die Konturen des knöchernen Alveolarkammes erhält. Mit Hilfe dieser Kontur kann das Modell

so radiert werden, daß es den Gegebenheiten nach der Operation schon entspricht. Auf diesem Modell fertigt man die auch als Hautträger dienende Prothese an.

Modifikation nach Rehrmann

Die Übergangszone vom Alveolarkamm in das Vestibulum soll durch Schleimhaut gedeckt werden. Dazu wird eine Schürze nach der Methode von Fröhlich gebildet. Das Transplantat hat nur noch eine Breite von etwa 1 cm. Auf diese Weise entsteht eine gute innere und äußere Ventilrandabdichtung in der Tiefe des Vestibulums.

f) Vertiefung des Vestibulums mit knochenseitiger Deckung durch ein Schleimhauttransplantat

Verfahren nach Proper, Matras

Die Mundboden- oder Vestibulumplastik wird bis zum Stadium der Deckung der freigelegten Periostfläche normal durchgeführt. Die Schleimhaut (Größe: 4,5 - 5 x 1 - 2 cm) zur Deckung des Periostes entnimmt man in sagitaler Richtung aus der Wange, wobei die Öffnung des Ductus parotideus geschont werden soll. Eine schräge Entnahme soll vermieden werden, damit die Mundöffnung nicht durch Narbenbildung eingeschränkt wird. Die Wundränder der Entnahmestelle können unterminiert und dann primär vernäht werden. Bei kleineren Defekten können sie auch der sekundären Epithelisation überlassen bleiben. Der Schleimhautlappen kann, wie bei der freien Hauttransplantation auch,

der Periostfläche entweder aufgenäht oder mit Hilfe einer Platte angedrückt werden. Der Vorteil der Naht liegt darin, daß das durch elastische Kontraktion geschrumpfte Schleimhautstück in entfaltetem und angespanntem Zustand aufgebracht wird. Ist die Schleimhautmenge zu gering, so genügt es, wenn man nur die Periostfläche am Übergang zum Vestibulum mit Schleimhaut abdeckt. Bereits dadurch wird die Rezidivgefahr stark vermindert und ein guter Ventilrandabschluß geschaffen.

Abb. 55 aus 99

Modifikation nach Steinhäuser

Zur Entnahme der Schleimhaut aus der Wange bedient sich Steinhäuser des Mucotoms nach Castrovijeo. Dieser Apparat wurde so geändert, daß die Wangenschleimhaut innerhalb eines Rahmens straff gespannt und je zwei Schleimhautstreifen von 4 x 1,5 cm Ausdehnung entnommen werden können. Es wird ein Lappen entnommen, bei dem am Epithel nur die Lamina mucosa anhaftet.

Eine andere Möglichkeit zur Schleimhautentnahme bietet ein hochstehender Mundboden mit ausgeprägter Plica sublingualis. Die Schleimhaut wird von einem Schnitt in der Eckzahngegend aus unterminiert und dann ein etwa 5 cm

langer und 1,5 cm breiter Schleimhautstreifen entnommen. Daran schließt sich eine totale Mundbodenplastik an. Die Schleimhaut wird wie üblich der Periostfläche adaptiert.

Modifikation nach Plischka/Sorger

Die Vestibulumplastik beschränkt sich auf den Frontbereich zwischen den beiden Mn. mentali. Die Entnahme der Schleimhaut erfolgt aus dem Mundboden und ist mit einer gleichzeitigen Mundbodenplastik verbunden. Der Schleimhautschnitt führt lingual an der Grenze der beweglichen Schleimhaut von 2 bis 8. Mit einem Rasparatorium schiebt man die Schleimhaut vom Unterkiefer ab, unterminiert sie und trennt mit einer gebogenen Schere ein Stück in Form eines Kreissegmentes ab. Nach Durchführung der Vestibulumplastik wird das Präparat mit dem konvexen Rand nach unten auf die Wundfläche gebracht und mit Catgutnähten am Periost fixiert. Es werden nacheinander die spitz zulaufenden Enden, der untere und schließlich der obere Rand vernäht. Reicht die Schleimhaut nicht aus, dann genügt es, den Übergang des neuen Vestibulums zum Periost zu decken. Erst dann werden die schon früher angelegten Steppnähte an der äußeren Haut geknüpft. In das neugeschaffene Vestibulum legt man für 12 Stunden einen mit Ringerlösung getränkten Tupfer, um eine Hämatombildung zu vermeiden. Um ein Teilrezidiv der Mundbodenplastik zu verhindern, wird nur ein schmaler Streifen entnommen, außerdem unter Schonung des Ductus submandibularis und N. lingualis möglichst viel submuköses Gewebe zusammen mit dem M. mylohyoideus durch die Steppnaht mitgefaßt.

Modifikation nach Hall/o'Steen

Die Schleimhaut kann je nach der benötigten Menge auf zweifache Weise entnommen werden: Die Schleimhaut für eine Vestibulumplastik entnimmt man so, daß der Schnitt parallel und knapp palatinal vom Alveolarkamm des Oberkiefers verläuft, dann in einem Bogen in der Molarengegend umkehrt und palatinal am Übergang der beweglichen zur festen Schleimhaut von der einen zur anderen Seite führt. Das bogenförmige Schleimhautareal wird scharf von der Submukosa abgetrennt und dann nach Anpassung auf das Periost im Vestibulum fixiert. Bei einer kombinierten Vestibulum-Mundbodenplastik muß ein größerer Schleimhautlappen entnommen werden. Nach dem Schnitt auf dem Alveolarkamm wird dieser nicht im Bogen zurück, sondern vor den Foramina palatina quer über den harten Gaumen geführt. Es wird nun die dünne Schleimhautdecke ohne Submukosa abpräpariert. Auf die Arteria palatina ist dabei besonders zu achten. Die Schleimhaut teilt man in drei Teile, wobei man zunächst eine U-Form, wie bei der ersten Methode, abtrennt und den Rest nochmals in der Mitte durchtrennt. Die Lappen werden nach Anpassung mit Hilfe einer Platte auf den Periostflächen adaptiert.

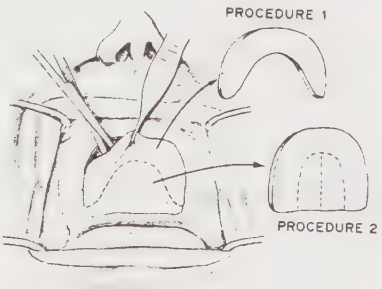


Abb. 56 aus 99

g) Submuköse Vestibulumplastik nach Obwegeser

Unterkiefer: Nach beiderseitiger Leitungsanästhesie und bei abgezogener Unterlippe führt man in der Mitte des Alveolarkammes sowie in den Eckzahngegenden drei vertikale Schnitte vom Alveolarkamm bis in das Lippenrot. Die Incisionen reichen bis auf das Periost. Nachdem man die Schnittränder etwa 1 bis 2 mm mit dem Skalpell abgelöst hat, geht man mit einer Mc Indoe-Schere (lange, schlanke Schere mit gebogenen Branchen und spitzstumpfen Enden) in die mittlere Incision ein und schiebt sie geschlossen direkt unter der Schleimhaut nach lateral. Durch Spreizen der Schere löst man die Schleimhaut vom submukösen Gewebe. Diese Unterminierung wird nach labial so weit als möglich und nach lateral etwa 1 cm hinter die seitliche Incision geführt. Das dem Periost aufliegende Gewebe, in der Front vor allem die Mm. mentalis und die Mm. labii inferiores, löst man mit der gleichen Unterminiertechnik ab. Dazu setzt man die Schere in der medianen Schnittführung vertikal auf den Knochen und präpariert von da nach lateral, bis der Nervus mentalis getastet oder sichtbar wird. In der gleichen Weise wie in der Front geht man im Seitenbereich durch die vertikalen Schnitte in der Eckzahngegend vor. Es ist besonders darauf zu achten, daß der Musculus

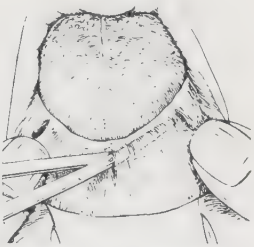


Abb. 57 aus 189

buccinator, der oft knapp unter der Schleimhaut am Knochen entspringt, vollständig von der Schleimhaut gelöst und vom Knochen abpräpariert

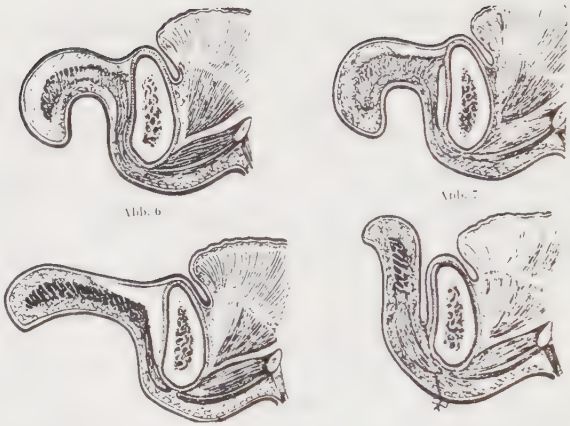


Abb. 58 aus 189

ist. Das abgelöste Gewebe mit der Muskulatur schrumpft gegen die Haut zurück, so daß zwischen Schleimhaut und Periost ein Hohlraum bleibt. Die Voraussetzung für den Erfolg ist die vollkommene Abtrennung auch kleinster Gewebsreste vom Periost des Knochens. Es wird deshalb noch einmal mit einem Instrument eingegangen und diesbezüglich kontrolliert. Das Vestibulum wird dadurch vertieft, daß man die freie Schleimhaut auf dem Periost fixiert. Dazu steppt man die Schleimhaut in der Tiefe des neuen Vestibulums auf das Periost auf oder führt perkutane Nähte auf die Kinnhaut. Zur weiteren Sicherung des Operations-

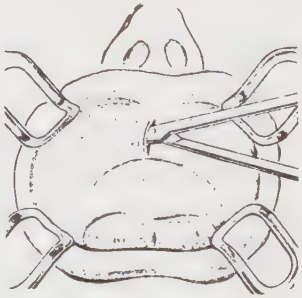


Abb. 59 aus 189

ergebnisses wird eine mit Guttapercha ergänzte Prothese eingesetzt.

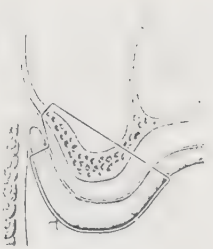


Abb. 6o aus 189

Oberkiefer:

Das Vorgehen ist analog. Es genügt jedoch eine Incision in der Mitte des Kieferkammes. Zu beachten sind der M. depressor septi, Mm. incisivii labii superiores, M. nasalis, M. caninus und im Seitenbereich M. buccinator. Das Andrücken an die Schleimhaut geschieht im Oberkiefer allein durch eine mit weicher Guttapercha unterfütterte Acrylatplatte. Nach Vernähung der Schleimhautschnitte wie im Unterkiefer wird die Platte fest an den Kiefer angedrückt und durch transalveoläre Drähte in der Eckzahngegend eingebunden. Bevor man die Drähte zusammendreht, muß man die Schleimhaut möglichst nach labial ziehen, damit sie auf ein Maximum gedehnt wird. Nach etwa 8 Tagen kann die Platte abgenommen und der endgültige Zahnersatz hergestellt werden.

Modifikationen zur Befestigung der Platte im Oberkiefer

Edlan befestigt die Platte über Drähte um den Arcus zygomaticus. Dabei wird eine gebogene Konus-Punktionsnadel zunächst durch die äußere Haut an der inneren Fläche des Arcus zygomaticus vorbei in das Vestibulum eingeführt. Durch das Lumen der Nadel läuft ein Draht, die Nadel wird darauf entfernt und das gleiche an der Außenfläche des

Arcus zygomaticus wiederholt, wobei dann das extraorale Ende des Drahtes durch die Nadel wieder in das Vestibulum geführt und dort die Platte an den Drahtenden befestigt wird. Kallenberger befestigt die Platte mittels dreier Tapeziernägel, die durch Öffnungen in der Prothese in den Knochen eingeschlagen werden. Mit Kaltplast werden die Nägel an der Prothese fixiert.

Modifikation nach de Cuyper

Um die am Periost anhaftenden Weichteile möglichst vollkommen entfernen zu können, führt man möglichst hoch am Kamm knapp an der Grenze der losgelösten Schleimhaut einen Schnitt auch durch das Periost und klappt dieses samt der anhängenden Muskel- und Weichteile gegen den Boden des Vestibulums.

Abb. 61 aus 58

Modifikation nach Frenkel

Die mobilisierte Schleimhaut wird mit Nägeln fixiert, deren Köpfe rechteckig sind und aus Kunststoff bestehen. Der Nagelschaft besteht aus beliebig dickem Klammerdraht. Die Nägel werden so hergestellt, daß man schnell härtenden Kunststoff in Wachsplattenstärke aushärten läßt und mit einer Laubsäge Plättchen in der gewünschten Form und Größe heraussägt. Diese werden in der Mitte durchbohrt und ein mit einer Schlaufe versehenes Stück Klammerdraht

mit schnell härtendem Kunststoff fixiert. Die fertigen Nägel werden so durch die vestibuläre Kieferhöhlenwand gedrückt, daß sich die Kunststoffknöpfe berühren. So läßt sich eine beliebig große Stelle schnell und sicher fixieren. Hat man die notwenige Anzahl von Nägeln angebracht, werden die einzelnen Nägel mit schnell härtendem Kunststoff durch Auftragen von Kaltplast zu einer Schiene vereinigt. Mit dieser wird die mobilisierte Schleimhaut exakt auf das Periost gedrückt und damit auch die Möglichkeit der Bildung eines submukösen Hämatoms verhindert.

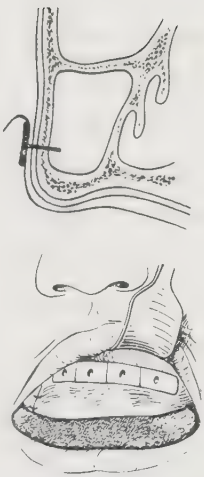


Abb.62 aus 81

Modifikation nach Edlan

Das submuköse Ablösen der Weichteile erfolgt unter Sicht. Dazu wird an der Grenze zur beweglichen Schleimhaut im vestibulären Anteil des Alveolarkammes ein zirkulärer Schnitt geführt und nach einigen Entlastungsincisionen in der Eckzahngegend die Schleimhaut vom darunterliegenden Gewebe bis in die Wangen- bzw. Lippenweichteile abpräpa-

Abb.63 aus 66

riert. Die darunterliegenden Muskel- und Weichteilgewebe kann man unter Sicht zum unteren Rand des Kieferkörpers abschieben. Der Schleimhautlappen wird zurückgeschlagen und die Schnittränder vernäht. Die Vertiefung des Vestibulums schafft man so, daß man die Schleimhaut durch einen Gummidrain, der über perfaciale Nähte am Kinn fixiert wird, in die Tiefe zieht und am freien Periost fixiert.

D) Mundbodenplastik

Indikation: Wenn die Mundbodenschleimhaut beim Herausstrecken bzw. bei einem Heben der Zunge zur entgegengesetzten Seite bis an oder über den Alveolarkamm hochgehoben und damit die Prothese abgehebelt wird.

a) Partielle frontale Mundbodenplastik

Methode nach Waßmund

Wie bei der Vestibulumplastik Schnitt auf dem Alveolarkamm und Freipräparation eines Schleimhautlappens, diesmal nach lingual. Der Ansatz des darunterliegenden M. genioglossus wird dargestellt, scharf von seinem Ansatz abgetrennt und auf den darunterliegenden M. geniohyoideus aufgesteppt. Der zurückgeschlagene Schleimhautlappen wird so tief als möglich auf das Periost gesteppt.

Methode nach Heiss

Schnitt im flachen Bogen vor dem Alveolarkamm auf der ve-

stibulären Seite. Dadurch entsteht ein Lappen, der groß genug ist, um nach der Plastik den Mundboden genügend zu decken. Nach Freipräparation des Lappens stellt man die Spina mentalis gegen die Nachbarschaft stumpf dar, ohne jedoch die ansetzende Muskulatur abzutrennen. Gleichzeitig werden die Weichteile an der Innenfläche des Alveolarfortsatzes gelöst. Mit einem schmalen Fissurenbohrer trennt man die Spina von der Knochenoberfläche ab; sie wird samt der ansetzenden Muskulatur entweder über eine Außennaht in den Weichteilen unter dem Kinn oder über Bohrlöcher am Alveolarfortsatz selbst fixiert. Die Naht soll nach vorne unten ziehen, damit die Spina möglichst nahe an den unteren Rand des Unterkieferkörpers zu liegen kommt. Dadurch wird gleichzeitig der Mundboden nach unten gezogen. Der Schutz der Wundfläche erfolgt durch Jodoformgaze und eine Schutzplatte.

Methode nach Lewis

Dieses Verfahren führt zu einem größeren Raum zwischen Sublingualfalte und Alveolarkamm. Es wird eine horizontale Schleimhautincision etwa 2 mm vor der Caruncula sublingualis von der Eckzahngegend der einen zur anderen Seite geführt. Zur Erweiterung des sublingualen Faltenraumes entnimmt man aus der Unterlippe einen rechteckigen Schleimhautlappen und verpflanzt ihn in die sublinguale Wunde. Wie bei der Methode nach Waßmund wird der M. genioglossus abgetragen und dazu die Spina mentalis. Die freiliegende

Periostfläche deckt man durch ein Transplantat aus der Lippenschleimhaut.

Methode nach Nordenram

Der Schnitt erfolgt etwas labial des Kieferkammes. Der Schleimhautperiostlappen wird nach lingual abpräpariert, der dargestellte M. genioglossus mit einer Drahtnaht umfaßt, gesichert und dann am Knochen abgetrennt. Zusätzlich wird der M. geniohyoideus durchtrennt. Den M. genioglossus steppt man darauf auf den M. mylohyoideus auf und fixiert ihn in dieser Lage gleichzeitig durch perkutane Drahtnähte. Der Knochen wird geglättet und der Lappen durch Periostschlitzung verlängert, so daß man eine primäre Deckung des Defektes erreicht. Zur Sicherung wird eine Stützprothese eingesetzt.

Methode nach Anderson/Benson/Waite

Der dargestellte M. genioglossus wird mit einer Naht umfaßt und abgetrennt. Man setzt eine vorher angefertigte Platte ein, darauf führt man jene Fäden, die den M. genioglossus gefaßt halten, um den Unterkiefer herum und knüpft sie über der Platte. So wird der Muskel in die Tiefe gezogen und auf dem M. geniohyoideus fixiert.

b) Mundbodenplastik nach Trauner (laterale Mundbodenplastik)

In beiderseitiger Leitungsanästhesie des N. mandibularis und lokaler Infiltration des Mundbodens wird ein Schleim-

hautschnitt von 8 bis 8 knapp lingual vom Alveolarkamm angelegt und die linguale Schleimhaut zungenwärts mit dem subkutanen Gewebe abgeschoben, bis der Ansatz und die obere Fläche des M. mylohyoideus freiliegt. Zuerst entfernt man die vorderen

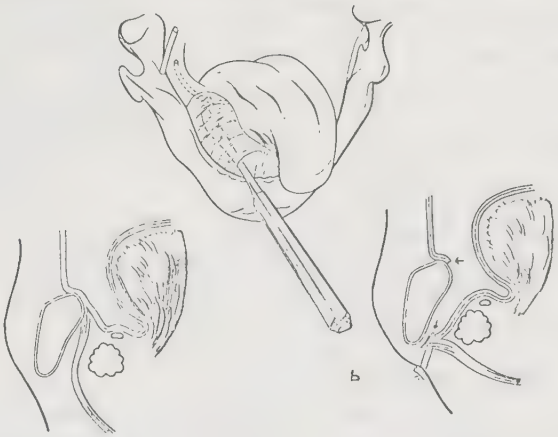


Abb. 64 aus 256

Teile. Man unterfährt den Muskel von der Lücke zum M. genioglossus her mit dem Rasparatorium und durchtrennt den Muskel knapp vor seinem Ansatz. Auf die gleiche Weise durchtrennt man die hinteren Anteile. Dabei ist besonders auf den N. lingualis zu achten, der über die hinteren Fasern hinwegzieht. Das lockere Bindegewebe unter dem Muskel wird stumpf mit dem Finger oder Tupfer abgeschoben. Durch perkutane Nähte fixiert man den lingualen Schleimhautrand am unteren Kiefer. Die Knochenfläche bleibt der freien Epithelisation überlassen, sie kann aber auch mit einem Thierschläppchen abgedeckt werden.

Modifikation nach Obwegeser

Nach einem lingualen vertikalen Schnitt von der Plica sublingualis zum Alveolarkamm unterminiert man von dort aus mit der Mc Indoe-Schere oberflächlich die gesamte Schleimhaut zwischen Alveolarkamm und Unterzungenfalte bis hinter den Kieferwinkel. Darauf durchtrennt man die Schleimhaut entlang der Unterzungenfalte von der Eckzahngegend bis hinter den Kieferwinkel. Der Lappen wird an seinem Rand in der ganzen Ausdehnung durch zwei verschiedene Fäden gefaßt und nach buccal geklappt. Den freiliegenden M. mylohyoideus trennt man nach der Trauner'schen Methode ab. Darauf faßt man auch den Schleimhautschnittrand an der Unterzungenfalte mit zwei verschiedenfarbigen Fäden. Mit einer Reverdin-Nadel, die von außen unter den Unterkiefer nach lingual eingeführt wird, faßt man die zusammengehörigen gleichfarbigen Fadenpaare und führt sie um den Unterkieferrand herum in das buccale Vestibulum. Dort werden die gleichfarbigen Fadenpaare geknüpft. Durch das Anziehen und Knüpfen der Nähte wird der Rand des

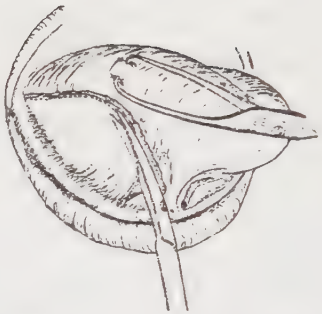


Abb. 65 aus 187

Abb. 66 aus 187

Schleimhautlappens und der Unterzungenfalte unabhängig von einander bis an den unteren Rand des Unterkiefers herangezogen. Somit deckt der Schleimhautlappen die linguale Unterkieferfläche.

Modifikation nach Caldwell

Von einem Schnitt auf der Höhe des Alveolarkammes löst man die Mundschleimhaut derart ab, daß ein breiter, zungenwärts gestielter Schleimhautperiostlappen entsteht. Nach Abtrennen des M. mylohyoideus von der weit vorspringenden Crista mylohyoidea wird diese mit dem Meisel abgetragen und der Muskelstumpf und die Weichteile zum unteren Rand der Mandibula abgeschoben. Der Schleimhautlappen wird zurückgeschlagen und die Ränder auf dem Alveolarkamm vernäht. Infolge der Abtragung der Crista mylohyoidea bleibt genügend Schleimhaut, um einen vertieften Sulkus zu erhalten. Durch perkutane Matratzennähte, die im lingualen Sulkus über einem Gummidrain verlaufen, zieht man die Mundschleimhaut zusammen mit dem freien Rand des M. mylohyoideus spaltförmig in die Tiefe an den Unterkieferrand.

Modifikation nach Schuchardt

Von einem vertikalen Schnitt über der Spina mentalis oder rechts und links von der Eckzahngegend aus unterminiert man nach der submukösen Methode von Obwegeser die Mundbodenschleimhaut medial vom Kieferkamm bis zur Plica sublingualis. Danach trennt man submukös den M. mylohyoideus

von der Crista mylohyoidea ab. Die geschlossene Decke der mobilisierten Mundbodenschleimhaut wird durch drei perkutane Matratzennähte spaltförmig bis zum Unterkieferrand herabgezogen.

Modifikation nach Hammer

Der Schnitt liegt kurz vor der Plica sublingualis im Mundboden. Unter Rücksichtnahme auf den Ductus submandibularis wird die Schleimhaut bis zum Knochen abpräpariert und der M. mylohyoideus an seinem Ansatz freigelegt. Der Vorteil liegt darin, daß der Alveolarkamm mit autochthoner Schleimhaut gedeckt bleibt. Nach Darstellung des Muskels wird dessen Ansatz samt Periost mit einem Rasparatorium abgeschoben. Dadurch ist eine Verletzung des N. lingualis nicht möglich. Die Linea mylohyoidea wird danach mit einer Fräse abgetragen und die Schleimhaut zurückgeschlagen und vernäht.

Die Verfahren nach Brown, Downton, Beck/Gröschl, die bereits im Kapitel "Abtragung der Crista mylohyoidea" beschrieben wurden, führen wie die Methoden nach Caldwell und Frenkel zu einer Vertiefung des lingualen Sulkus mit gleichzeitiger Deckung des Knochens durch autochthone Schleimhaut.

c) Dorsale Mundbodenplastik (Kemeny/Varga)

Durch das Herstellen eines in den Mundbodenweichteilen gestielten Lappens werden die distalen Anteile des M. my-

lohyoideus sowie des M. constrictor pharyngicus superior dargestellt. Die Schnitte liegen dabei so, daß der distale in buccolingualer Richtung vom Tuberculum alveolare ausgeht, der mediale in etwa 1 1/2 cm Entfernung parallel dazu liegt und der Verbindungsschnitt etwas vestibulär des Alveolarkammes. Die beiden Muskelansätze werden unter Schonung des Periostes abgetrennt. Die Lappen fixiert man in die Tiefe durch circummandibuläre Fäden, die im Vestibulum geknüpft werden. Das freigemachte Gebiet wird mit einer Pelotte umfaßt.

d) Totale Mundbodenplastik (Obwegeser)

Die totale Mundbodenplastik wird so durchgeführt, daß man den M. mylohyoideus komplett, vom M. genioglossus aber nur die oberen und seitlichen Portionen abtrennt, während die zentralen Portionen unberührt bleiben. Dazu durchtrennt man die Schleimhaut lingual vom Unterkiefer an der Grenze ihrer Beweglichkeit von der Molarengegend der einen zur anderen Seite. Dann folgt die Abtrennung der Muskulatur möglichst knochennah ohne Periostverletzung. Beim M. mylohyoideus geschieht dies portionsweise mit der Schere, beim M. genioglossus mit dem Messer unter Belassen der zentralen Portionen. Danach folgt die komplette Befreiung der seitlichen lingualen Unterkieferfläche von der locker adhärenten Glandula submaxillaris. Der freie Schleimhautrand wird mit vier Fäden auf jeder Seite zum Unterkieferrand herabgezogen. Die Periostfläche überläßt man der sekundären Epithelisation.

E) Kombinierte Mundboden-Vestibulumplastik

Indikation: Wenn nach einer Mundbodenplastik das Prothesenlager im Seitenzahnbereich eine zu geringe Ausdehnung aufweist oder eine kräftige Kinnmuskulatur die Prothese trotz Mundbodenplastik noch zurückdrängen kann.

Verfahren nach Trauner und Obwegeser

Beide Verfahren benutzen jene Nähte, die erforderlich sind, um den Mundboden an den unteren Rand des Unterkiefers zu ziehen, gleichzeitig zur Fixation der mobilisierten Vestibulumschleimhaut bei einer parallel durchgeführten Mundvorhofsplastik. Trauner kombinierte die Mundbodenplastik mit einer modifizierten Vestibulumplastik nach Waßmund. Die freien Periostflächen bleiben entweder der sekundären Epithelisation überlassen oder sie werden besser mit einem auf eine Platte aufgebrachten Thierschläppchen abgedeckt. Obwegeser kombiniert die Trauner'sche Mundbodenplastik mit der submukösen Vestibulumplastik.

Methode nach Rehrmann

Beiderseits des Alveolarkammes führt man im Abstand von etwa 3 mm zwei parallele Schnitte. Der Schleimhautstreifen zwischen diesen beiden Schnitten soll als Puffer für die Prothese und Regenerationsquelle für das Epithel erhalten bleiben. Von den Schnitten ausgehend wird sowohl nach labial wie nach lingual ein etwa 1 1/2 cm breiter

Schleimhautstreifen abpräpariert. Im Vestibulum schiebt man die Weichteile und die ansetzende mimische Muskulatur unter Schonung des Periostes zum Unterkieferrand ab. Den N. mentalis deckt man durch einen Wangenlappen ab. An der lingualen Seite führt man eine Trauner'sche Mundbodenplastik durch. Zusätzlich trennt man die hochliegende Spina mentalis ab und kippt den M. genioglossus nach dorsal um. Nach Ablösung der Weichteile erfolgt die Versenkung der Schleimhauträndern. Der linguale Schleimhautrand wird dazu mit einem Faden gefaßt, eine Nadel mit den beiden Enden des Fadens armiert und um den unteren Rand des Unterkieferkörpers herum in das Vestibulum geführt. Der vestibuläre Schleimhautrand wird, nachdem ein Fadenende aus dem Öhr gezogen wurde, ebenfalls durchstochen. Beim Zuziehen der Fadenschlinge senken sich beide Ränder gleichzeitig in die Tiefe. Man benötigt für die Gegend hinter dem N. mentalis beiderseits zwei Nähte, in der Kinngegend vier. Die zwei Schleimhautlappen zur Deckung der Nn. mentales werden mit je zwei Nähten an der auf der Höhe des Alveolarfortsatzes verbliebenen Schleimhaut vernäht. Die Wundfläche deckt man durch eine mit Stents unterfütterte Basisplatte, auf die Spalthaut aufgeklebt wurde. Das ganze wird über zwei Circumferentialwires fixiert.

Abb. 67 aus 247

Verfahren nach Edlan

Nach einem zirkulären Schnitt auf dem Alveolarkamm und vertikalen Hilfsschnitten beiderseits der Foramina mentalia sowie lingual in der Eckzahngegend werden fünf Schleimhautlappen vom Knochen abpräpariert. Die Austritte der Nn. mentalii bleiben bedeckt. Buccal wird die mimische Muskulatur samt den ansetzenden Weichteilen zum unteren Rand des Alveolarfortsatzes abgeschoben, desgleichen lingual des M. mylohyoideus. Dazu wird die Crista mylohyoidea abgetragen. Dann schlägt man die Weichteillappen zurück und vernäht die Schleimhauträndern. Etwa 1 bis 2 cm lingual und vestibulär vom Alveolarkamm führt man einige Steppnähte durch die Schleimhaut des Mundbodens bzw. Mundvorhofs transkutan nach außen. Durch die Schlingen lingual und vestibulär führt man einen Gummi- oder PVC-Schlauch von 3 bis 4 mm Durchmesser. Die transkutanen Schlingen werden über einen weiteren Schlauch extraoral zusam-

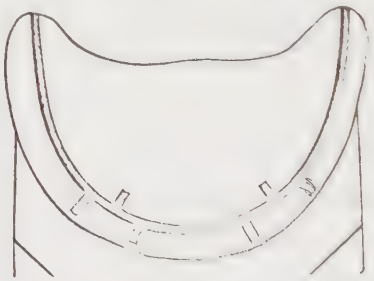


Abb. 68 aus 66

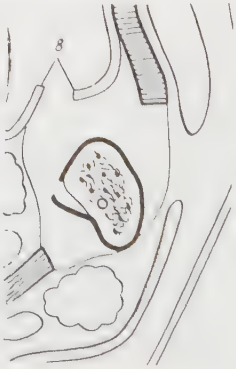


Abb. 69 aus 66

mengezogen und geknüpft. Auf diese Weise zieht man die Gummidrains samt Schleimhaut in die Tiefe und drückt die Schleimhaut des Mundbodens und Vorhofs an die Knochenoberfläche.

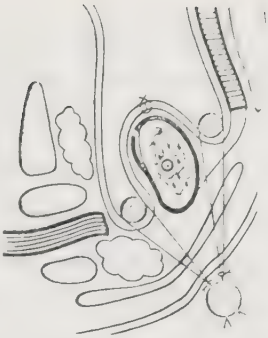


Abb. 7o aus 66

Methode nach Virtanen

Im Vestibulum wird eine submuköse Plastik nach Obwegeser durchgeführt, lingual wird nach der Methode von Schuchardt der M. mylohyoideus submukös abgetrennt. Dazu wird der M. genioglossus durch zwei Kunststoffnahte auf dem M. geniohyoideus fixiert und dann der obere Teil durchtrennt. Die Schleimhautincisionen werden vernäht und das neue Vestibulum sowie der vertiefte Sulcus lingualis auf die gleiche Weise wie bei Edlan über transkutane Nähte und Gummidrains geschaffen.

Verfahren nach Prowler

Zunächst wird ein Hautlappen in der Größe von 5 x 12 cm aus dem Oberschenkel oder dem Oberarm entnommen, in einen Schwamm eingerollt und in physiologischer Kochsalzlösung gelagert. In Intubationsnarkose wird der Schnitt in einer Entfernung, die der vertikalen Ausdehnung des Alveolarkammes entspricht, parallel zum Alveolarkamm in den Wan-

gen- und Lippenweichteilen von der Molarengegend der einen zur anderen Seite geführt. Am Ende des Schnittes werden im rechten Winkel vertikale Entlastungsschnitte angebracht, die von der Umschlagfalte bis nach lingual zum Mundboden reichen. Vom Schnittrand aus präpariert man den Schleimhautlappen ohne Verletzung des Periostes und unter besonderer Rücksichtnahme auf den N. mentalis bis auf die Höhe des Alveolarkammes frei. Die dadurch freigelegte Muskulatur wird abgetrennt und mit den Weichteilen zum unteren Rand des Alveolarfortsatzes abgeschoben. Auf dem Alveolarkamm durchtrennt man sodann auch das Periost in der ganzen Ausdehnung und präpariert nun als Schleimhautperiostlappen weiter, bis der M. mylohyoideus und der M. genioglossus freiliegen. Die Ansätze dieser Muskeln werden mit der Schere durchtrennt, der M. genioglossus auf den M. geniohyoideus aufgesteppt. Zeigt sich die Crista mylohyoidea als scharfe Kante, so wird sie auch abgetragen. Der Operateur benutzt die Finger, um die

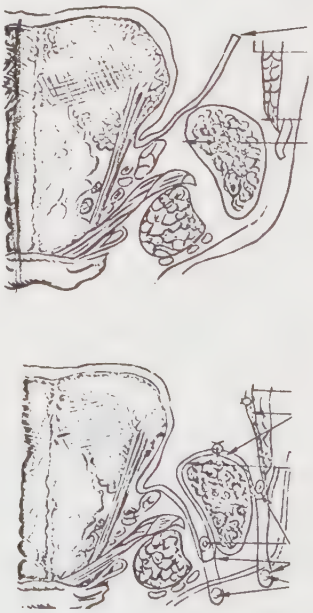


Abb. 71 a-b aus 212

Weichteile stumpf abzudrängen und drückt dabei den Mukoperiostlappen gegen den unteren Rand des lingualen Alveolarkammes. Dadurch kommt der Rand des Schleimhautlappens etwa auf die Mitte des Alveolarkammes zu liegen. Nun wird die Unterlippe angespannt. Man nimmt den vorher gelagerten Hautlappen vom Schwamm und legt ihn auf die offenen Wundflächen von Wange, Lippe und Knochen. Von der Mitte ausgehend wird das Hauttransplantat zunächst mit dem freien Schleimhautrand auf der Kamm-Mitte vernäht. In gleicher Weise vernäht man die andere Seite mit dem Wundrand in der Wange und Lippe. Es wird nun rechts und links je ein Gummidrain in den lingualen Sulcus eingelegt und über perkutane Nähte, die außen durch Gazerollen unterfüttert sind, in der Tiefe des Sulcus fixiert. Desgleichen wird ein Drain in die vestibuläre Furche gelegt und ebenfalls durch perkutane Nähte so tief herabgezogen, daß der Spalthautlappen dem Periost straff anliegt. Liegt das Transplantat glatt, so wird das Vestibulum fest mit Gazestreifen vollgepackt. So soll das Operationsergebnis gesichert und ein postoperatives Ödem verhindert werden.

Methode nach Cooley de Orr

Nach einem zirkulären Schnitt in der Mitte des Alveolarkammes werden Schleimhautlappen sowohl nach lingual als nach vestibulär abpräpariert, die darunterliegenden Weichteile und Muskelansätze abgetrennt und zum unteren Rand des Alveolarfortsatzes abgeschoben. In der Höhe des beab-

sichtigten neuen Sulcus legt man in labiolingualer Richtung transalveoläre Löcher an. Die labialen und lingualen Schleimhautlappen werden so dem Kiefer adaptiert, daß die gewünschte Sulcustiefe entsteht. Zur Adaption der Schleimhautränder am Periost faßt man zunächst den vestibulären Schleimhautrand mit einem Faden, führt ihn durch einen transalveolären Kanal nach lingual und faßt dort auch den lingualen Schleimhautrand. Die Fäden werden dann über einer mit thermoplastischer Masse ergänzten Platte geknüpft.

Modifikation nach Moore

Vorgehen zunächst wie nach der Methode von Cooley de Orr, aber keine transalveolären Bohrlöcher. Vielmehr wird mit einer vorher angefertigten extendierten Platte mit Silikon ein Abdruck genommen, der alle freiliegenden Knochenportionen umfaßt. Der Vorteil der gummielastischen Abformung liegt darin, daß man auch unter sich gehende Stellen erfaßt. Darauf bringt man an den unteren Rändern des Silikonabdruckmaterials sowie am Plattenrand auf jeder Seite je vier Löcher an. Nachdem die Schleimhautränder mit Fäden gefaßt sind, setzt man die Platte ein, führt die Fäden durch die Löcher und knüpft dann über der Platte. Auf diese Weise braucht zur Fixation

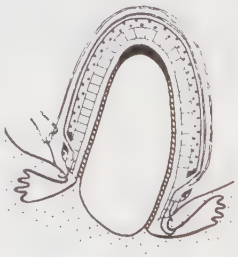


Abb. 72 aus 183

der Lappen in der Tiefe keine weitere Weichteil- oder Knochendurchstoßung vorgenommen zu werden. Zusätzlich deckt man die freie Periostfläche mit einem Spalthautlappen ab, den man auf die Innenfläche des Silikonabdruckes aufbringt.

Methode nach Baurmash/Mendel/Strelioff

Eine horizontale Incision wird von der Eckzahngegend rechts zur Eckzahngegend links auf der labialen Seite etwa 5 mm unterhalb der Grenze zwischen fester und beweglicher Schleimhaut gelegt. Die horizontale Incision begrenzt man durch zwei vertikale Incisionen, die vom Sulcus lingualis über den Kieferkamm in die Lippenschleimhaut reichen, ca. 5 mm weiter als die horizontale Incision. Von der horizontalen Incision aus präpariert man einen Schleimhautlappen bis in den Sulcus lingualis, trennt den dargestellten M. genioglossus ab und steppt ihn auf den M. geniohyoideus auf. Eine stark vorspringende Spina mentalis wird ebenfalls abgetragen. Einen zweiten Schleimhautlappen präpariert man nun von

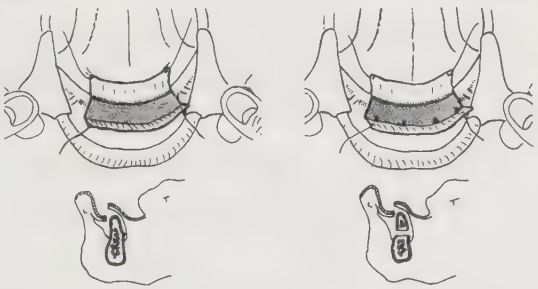


Abb. 73 a-b aus 16

der horizontalen Incision aus nach labial ab. Hier werden auch die Weichgewebe- und Muskelansätze abgetrennt und abgeschoben. In Höhe des beabsichtigten neuen Sulcus bohrt man nun in labiolingualer Richtung vier Löcher durch den Kieferknochen. Darauf werden der labiale und linguale Schleimhautlappen jeweils so dem Kiefer angelegt, daß der freie Rand des lingualen Lappens auf die Höhe des Alveolarkammes zu liegen kommt und der freie Rand des labialen Lappens in die Tiefe des neuen Vestibulums. Die freien und jetzt von einander getrennten Enden der Lappen werden mit Einzelnähten befestigt. Das auf der labialen Seite freiliegende Periost wird mit Vaselin-Gaze abgedeckt. Die Sicherung des vestibulären und labialen Sulcus geschieht durch Matratzennähte, die durch Bohrungen am Knochen geführt und über Polyäthylenschläuche geknüpft werden.

Die Matratzennähte legt man auf folgende Weise an. Eine gerade Nadel mit einem Seidenfaden wird durch das erste Bohrloch eingeführt und auf der lingualen Seite ein Stück Polyäthylenschlauch aufgefädelt, der so lang ist wie der

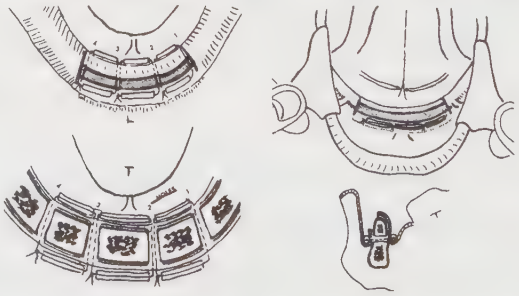


Abb. 74 a-b aus 16

Abstand zum zweiten Bohrloch. Wird nun die Nadel von lingual durch das zweite Bohrloch geführt, so legt sich der Schlauch an die linguale Kieferwand an. Bevor wir die Fadenenden auf der labialen Seite verknoten, wird auch dort noch ein Stück Polyäthylenschlauch aufgefädelt, das sich der labialen Kieferwand anlegt. In gleicher Weise geht man bei allen vier Knochendurchbrüchen vor.

3) Fixierung von Zahnersatz mit Hilfe von Implantaten

Indikation: Wenn bei starker Atrophie des Kieferkammes sowie gleichzeitigem flachen Vestibulum und hohem Ansatz des M. mylohyoideus auch eine Alveolarkammplastik nicht zu einem genügend großen Prothesenlager führen kann.

Erfolgsaussichten: Für den Erfolg müssen neben einem gewissenhaften operativen Vorgehen bestimmte Voraussetzungen erfüllt sein, die einmal das eigentliche Implantat betreffen, die sog. Infrastruktur, deren Material eine möglichst große biochemische Indifferenz zum Gewebe aufweisen und in seiner Konstruktion den biodynamischen Eigenschaften des umgebenden Gewebes adäquat sein soll. Die weitere Voraussetzung betrifft die nachfolgende prothetische Versorgung, die sog. Suprastruktur, die so gestaltet werden muß, daß keine Fehlbelastungen auftreten können und die funktionelle Belastung richtig dosiert auf die Infrastruktur weitergeleitet wird. Eine funktionelle Überbelastung führt zum Verlust des Implantates.

A) Submuköse Implantation (Nordgreen, Dahl, Lew, Kestenbaum)

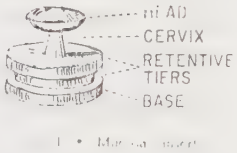


Abb. 75 aus 57

Es handelt sich um ein druckknopfartiges System, bei dem ein Teil in die Gewebsschicht zwischen Schleimhaut und Periost implantiert und der andere Teil korrenspondierend in die Prothesenbasis eingearbeitet wird. Durch Einrasten der Druckknöpfe beim Einsetzen wird die Prothese fixiert. Das Vorgehen gestaltet sich so, daß zunächst das Schleimhautlager geprüft, die geeigneten Implantationsstellen mit genügend dicker Schleimhautauflage ausgewählt und mit einem Farbstift gekennzeichnet werden. Darauf setzt man die vorher angefertigte Prothese ein, so daß diese Markierungen sich auf die Basis übertragen. Diese Stellen an der Prothesenbasis fräst man aus und fixiert den männlichen Teil des Druckknopfes mit selbsthärtendem Kunststoff. Nachdem man die weiblichen Teile aufgedrückt hat, färbt man die an der Basis fixierten Knöpfe und setzt die Prothese ein, so daß sich die Position der Knöpfe auf dem Schleimhautlager abzeichnet. An diesen Stellen bringt man 4 bis 6 mm lange

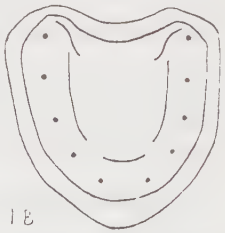


Abb. 76 aus 152

Kreuzschnitte an, die bis auf das Periost reichen. Darauf wird die Prothese eingegliedert. Die weiblichen Teile der implantierten Knöpfe lagern sich in die geschaffenen Wundflächen ein. Es muß unbedingt beachtet werden, daß kein Implantat dem Knochenlager unmittelbar aufsitzt. Wichtigste Voraussetzung für den Erfolg ist die Nachsorge. Der Patient darf die Prothese in der ersten Woche überhaupt nicht, in den nachfolgenden drei Wochen nur einmal unter Aufsicht herausnehmen. Erst nach vier Wochen ist das Implantat durch Granulationsgewebe so fixiert, daß die Prothese gefahrlos abgenommen werden kann.

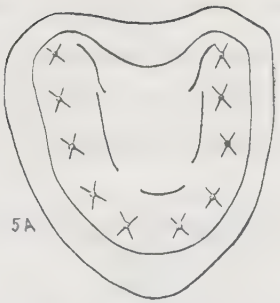


Abb. 77 aus 152

Cranin bedient sich zur genauen Kennzeichnung der Implantationsstelle eines Indikatorstiftes, der auf einer Basis befestigt ist, die genau der Größe des anschließend dort angebrachten Knopfes entspricht. Zur Implantation selbst entwickelte er ein Trepanationsinstrument, mit dem man ohne Schnitte das Implantatlager schaffen

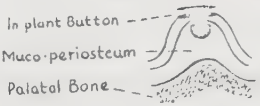


Abb. 78 aus 152

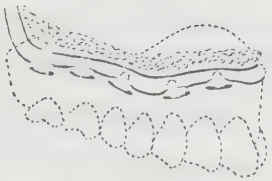


Abb. 79 aus 152

kann. Weiß geht den umgekehrten Weg. Er implantiert zunächst die Knöpfe in die Schleimhaut und setzt dann erst das Gegenstück in die Prothese ein. Um die Nachsorge zu sichern, befestigt er die Prothese mit Scialomnadeln.

B) Subperiostale Gerüstimplantation

Die Idee dieser Art implantierter Prothesenanker geht auf Müller in Deutschland und Dahl in Schweden zurück. Goldberg und Gershkoff nahmen in den USA diese Idee auf und führten subperiostale Gerüstimplantationen in größerem Maßstab erstmals durch. Das Prinzip der subperiostalen Implantation besteht darin, daß unter der Schleimhautperiostdecke ein Metallgerüst in einem möglichst großen Umfang der Knochenoberfläche aufliegt. Das Gerüst trägt sog. Stützanker, die die Schleimhautperiostdecke durchbrechen und frei in die Mundhöhle ragen. Sie dienen der Aufnahme des prothetischen Ersatzes, der teleskopartig darüber greift. Stützanker und Gerüst bezeichnet man als Infrastruktur, den prothetischen Ersatz als Suprastruktur. Wichtigste Voraussetzung für den Erfolg ist, wie schon vorher beschrieben, eine funktionell einwandfreie Gestaltung der Suprastruktur zur Vermeidung von Fehlbelastungen.

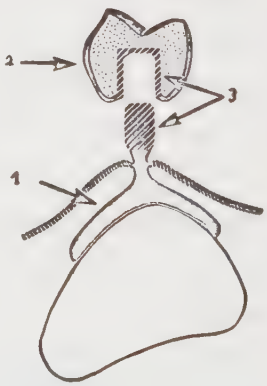


Abb. 8o aus 5o

a) Operatives Vorgehen

aa) Das zweizeitige Verfahren (Goldberg/Gerskhoff, Bermann) hat sich im allgemeinen durchgesetzt: In der ersten Sitzung wird in beiderseitiger Leitungsanästhesie der Alveolarknochen möglichst weit freigelegt und Abdruck genommen. Zum Aufklappen der Schleimhaut wurden verschiedene Schnittführungen angegeben: es kann der Schnitt zirkulär auf dem Alveolarkamm (Goldberg/Gerskhoff, Bermann), in der Mitte der vestibulären Seite (Obwegeser, Marciani) oder im Bereich der Umschlagfalte (Hammer, Dahl) geführt werden. Infolge der Krümmung der Kiefer bedarf es vestibulärer Hilfsschnitte in der Mitte des Alveolarkammes und an den Enden des zirkulären Schnittes. Nach dem Abdruck legt man die Lappen zurück und vernäht. Auf dem Modell wird bis zur zweiten Sitzung das Gerüst hergestellt. Der zeitliche Abstand zur zweiten Operation wird verschieden gehandhabt: Obwegeser setzt das Gerüst nach 2 bis 3 Tagen, Lew nach 8 Tagen, Bermann nach 2 bis 3 Wochen, Hammer nach 4 bis 5 Wochen und Heiss nach 12 Stunden ein. Nach dem Zurückklappen der Lappen muß ein sorgfältiger Nahtverschluß erfolgen. Besonders den Pfeilern soll die Schleimhaut dicht angelagert und vernäht

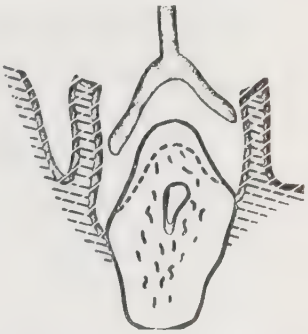


Abb. 81 aus 5o

werden. Bei der vestibulären Schnittführung ist dies nicht nötig, jedoch müssen zunächst die Durchtrittsstellen in der Schleimhaut an den entsprechenden Stellen geschaffen werden.

bb) Einzeitiges Verfahren

Um den Patienten zwei Eingriffe zu ersparen, haben verschiedene Autoren einen Weg gesucht, der das Einsetzen exakt passender Gerüste in einer Sitzung erlaubt. Dazu kann nur ein Material verwendet werden, das präoperativ den Verhältnissen ungefähr angepaßt und intra operationem mit relativ einfachen Mitteln in die gewünschte Form angebogen, angehämmert, oder durch Prägung angepaßt wird.

Verfahren nach Marciani

An Hand des Situationsmodelles und der Röntgenbilder wird vor der Operation das Gerüst aus dem Netz herausgeschnitten und auf dem Modell vorgeprägt. Durch vier parallele, in das Modell eingelassene Befestigungsstifte fixiert man das Gerüst entsprechend den für die Pfeiler vorbestimmten Stellen. Der operative Eingriff gestaltet sich so, daß nach Incision, Aufklappung und Freilegung des Knochens das Gerüst ohne Stützpfeiler zur Kontrolle dem Knochen aufgelegt wird. Die Ausmaße werden angepaßt und besonders die Foramina mentalia ausgespart. Das Gerüst wird durch eine Hülse

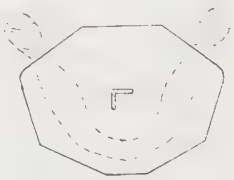


Abb. 82 aus 17o

befestigt, die man im Knochen versenkt. Diese trägt ein Innengewinde, das Zur Aufnahme der Stützpfeiler dient.

Abb. 83 aus 17o

Man bohrt daher zunächst durch das aufgelegte Gerüst vier 1 mm tiefe Nischen in den Knochen, die zur Aufnahme der Hülsen dienen. Der freigelegte Knochen wird abgeformt. Nun folgt die intraoperative Laborarbeit. Auf dem nach intraoperativen Abdruck hergestellten Modell bringt man entsprechend den Knochennischen vier Löcher an. Das Gerüst wird aufgelegt, durch Stahlstifte gehalten, endgültig gepreßt und die Stützpfeiler eingesetzt. Am Knochen werden die Nischen zur Aufnahme der Fixationshülsen vertieft, das sterilisierte Gerüst eingesetzt und dann die Schleimhaut vernäht. Zur Fixation des Gerüstes befestigt man es zusätzlich mit vier Schrauben, die in den Knochen gebolzt werden.

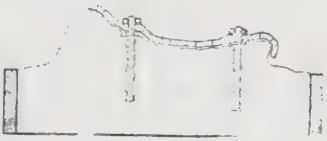


Abb. 84 aus 17o

Verfahren nach Dorà

Zunächst wird die Zentralokklusion genau bestimmt, aufgrund deren die Größe und Lage der Pfeiler festgelegt wird. Dann nimmt man mit Gips einen Abdruck vom Kiefer. Die La-

ge der Gerüstbögen und Pfeiler wird vorher mit Farbstift auf die Schleimhaut aufgetragen. An ungefähr 3o Punkten wird in Lokalanästhesie die Dicke der Weichteilschicht gemessen. Aus den genau notierten Ergebnissen läßt sich entnehmen, mit welcher Weichteildicke an verschiedenen Punkten des Gerüstes zu rechnen ist. Aufgrund dieser Daten wird das Gipsnegativ mit Folien sorgfältig ausgefüllt und dann das Modell hergestellt. Dieses Positiv stellt annähernd die Form des von Weichteilen befreiten Kieferknochens dar. In der Operation nimmt man von der freigelegten Knochenoberfläche einen Abdruck und stellt ein Modell her. Dieses Modell wird wiederum dupliert, so daß man ein Modell aus Melotte-Metall bekommt. Diesem Melotte-Modell adaptiert das Laboratorium das im voraus hergestellte Vitalliumgerüst durch Anhämmern oder Anbiegen. Nach erfolgter Anpassung wird das Vitalliumgerüst poliert und eingesetzt.

cc) Zweiphasige Implantationsverfahren innerhalb eines Tages:

Zur Zeit bevorzugt man das zweiphasige Implantationsverfahren innerhalb eines Tages, das sowohl die Vorteile des zweiphasigen (exakter Sitz) als auch des einphasigen Vorgehens (Vermeiden eines zweiten Eingriffes) in sich vereinigt. Im ersten Teil der Operation wird am Morgen aufgeklappt und vom Kiefer Abdruck genommen. Danach wird provisorisch vernäht und der Patient durch Sedativa in einem Dämmerzustand gehalten. Auf dem Modell wird im Labor während des Tages das Gerüst fertiggestellt. Am Abend, 8 bis

12 Stunden nach dem ersten Eingriff, entfernt man unter abermaliger Leitungs- und Lokalanästhesie die Situationsnähte und setzt das Gerüst ein.

b) Modifikation hinsichtlich Befestigung, Material, Gerüstfo

Fixierung des Gerüstes auf der Knochenoberfläche

Die meisten Autoren fixieren das Gerüst am Kieferknochen. Goldberg/Gerskhoff, Parant und Marziani verwenden dazu 2 oder 4 Schrauben, die durch eine Perforation des Gerüstes in den Knochen hineingedreht werden. Bermann, Dorà und Hofer fixieren das Gerüst über circumferential wiring. Barladjian benützt Elfenbeinstifte, die durch eine Öffnung im Gerüst in den Knochen eingetrieben werden. Sie werden nach einer gewissen Zeit resorbiert, wenn das Gerüst durch Granulationsgewebe bereits fest fixiert ist. Kleine Aufleger über die Crista mylohyoidea verwenden Wunderer und Weißkopf zur Retention. Plischka schafft künstliche Retentionsstellen, in die kleine Zapfen greifen. Größtenteils kann aber auf eine Fixation überhaupt verzichtet werden, da man schon durch die genaue Abformung des Knochenlagers einen guten Halt des Gerüstes erzielt. Bei den neuen reduzierten Gerüstformen

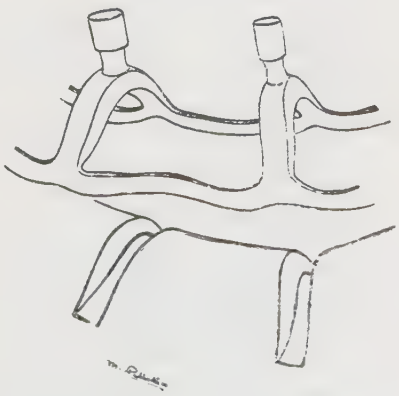


Abb. 85 aus 1o

fräst man nach dem Prinzip von Mazotto und Sabras für die Gerüstform rillenförmige Vertiefungen in den Alveolarknochen. Diese werden beim Abdruck mit abgeformt. Die entsprechenden Retentionszapfen an der Unterseite des Gerüstes greifen dann inlayartig in diese Rillen und fixieren so das Gerüst.

Modifikationen hinsichtlich des Materiales

Als Material wird meistens eine Chrom-Kobalt-Molybdän-Legierung wie Vitallium, Wisil oder Remanit G verwendet. Rheinwald und Schüle empfehlen Palliag M, Marciani benützt ein Tantalnetz. Gausch/Mehnert umgeben das Gerüst durch Aufbrennkeramik mit Porzellan und erreichen dadurch eine besondere Gewebsfreundlichkeit.

Gerüstformen

Bei den Gerüsten handelt es sich im allgemeinen um stark skelettierte Gitterimplantate mit einem Rahmengerüst, das lingual und buccal am Alveolarkamm unter Aussparung der Nn. mentali verläuft. Entsprechend der Pfeilerzahl verlaufen vom lingualen zum buccalen Bügel quere Verbindungen. Sie tra-

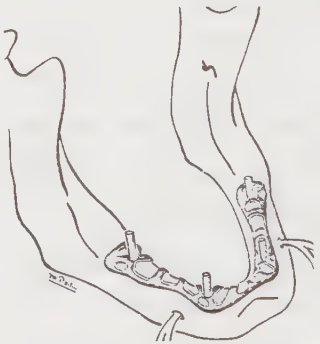


Abb. 86 a aus 1o

gen auf der Höhe des Alveolarkammes die Pfeiler zur Aufnahme der Prothese. Die Verstrebungen können auch so gestaltet werden, daß mehrere strahlenförmig zum Pfeiler auf der Höhe des Alveolarkammes hin verlaufen (Goldberg/Gerskhoff). Audoire bringt zusätzlich schwalbenschwanzförmige Auflagen an. Im Gegensatz dazu bedeckt das Tantalgerüst nach Marciani eine größere Knochenoberfläche. Die Tendenz bei diesen Rahmengerüsten geht dahin, sie möglichst weit auszudehnen, damit sie unter eine relativ starke Weichteilschicht zu liegen kommen und ein späteres Freiliegen nicht so schnell auftritt (Wunderer).

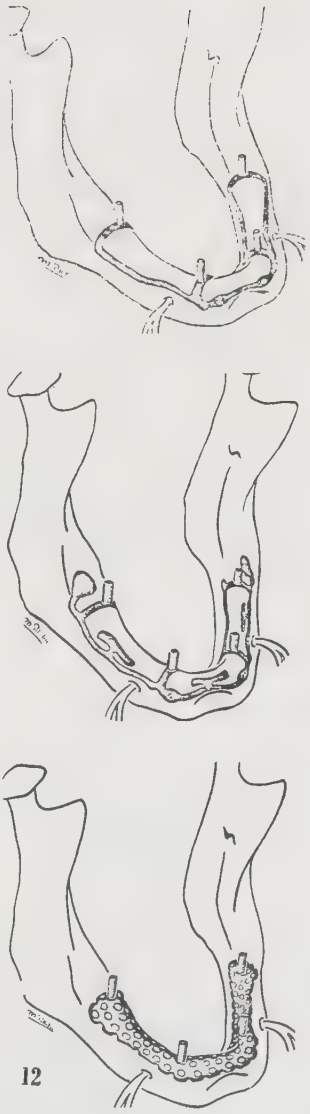


Abb. 86 b-d aus 1o

Neben diesen skelettierten, den Alveolarfortsatz möglichst weit umfassenden Gerüsten werden neuerdings subperiostale Implantate mit einer noch weitgehenderen Reduzierung sowie Implantate mit kleinen Gittern bevorzugt, die doppelt in der Seitenzahngegend oder einzeln in der Mentalisgegend angebracht werden.

Gerüst nach Sol

Die Rahmenform wird unter Verzicht auf den buccalen Bügel aufgegeben. Vom lingualen Bügel aus greifen Aufleger in der Eckzahngegend und am Ende des lingualen Bügels über den Alveolarkamm. Sie reichen bis in die buccale Umschlagfalte und laufen dort schwalbenschwanzförmig aus. Auf der Höhe des Alveolarkammes tragen sie die Stützpfeiler zur Aufnahme der Prothese. Diese Gerüstform kann so modifiziert werden, daß der linguale Bügel auf jeder Seite nur von der Molarengegend bis in die Eckzahngegend verläuft, dann den Alveolarkamm überquert und als buccaler Bügel im Frontbereich verläuft. Zur Fixation werden, wie vorher beschrieben, Rillen in

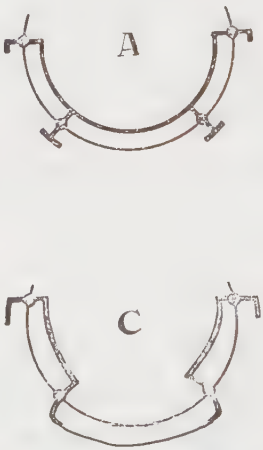


Abb. 87 aus 232

den Alveolarfortsatz gefräst, in die sich die Aufleger am Alveolarkamm einlegen.

Gerüste nach Salagaray und Perron

Die von Salagaray/Sol als "Cratemas" bezeichneten Gerüste werden rechts und links im Seitenzahnbereich vom Foramen mentale bis zum Trigonum retromolare eingesetzt. Bei den Implantaten handelt es sich um kleine Rahmengerüste, die je zwei Zapfen tragen. Wie bei Sol werden die Rillen in den Knochen gefräst, hier jedoch für das gesamte Gerüst. Eine Stabilisierung der Gerüste untereinander wird durch einen Steg erreicht, der die beiden mesialen Stützen verbindet. Der Steg liegt frei über dem Alveolarkamm in der Mundhöhle. Auf diesem Steg und an den distalen Pfeilern wird die Prothese befestigt. Cherchève bringt zusätzlich intraossale Schrauben in der Frontzahngegend an und verbindet sie mit dem supraalveolären Steg. Dieses "gemischte" Implantationsverfahren erhöht die Stabilität dieses Systems. Im Gegensatz zu Sol und Salagaray implantiert Bello ein einzelnes Gerüst in die Frontzahngegend. D'Roux setzt ein Rahmengerüst mit zwei Pfeilern in der gleichen Gegend und fixiert es mit Schrauben.

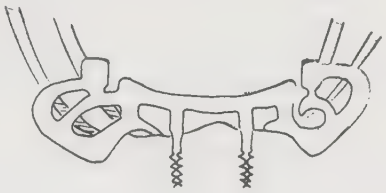


Abb. 88 aus 49

C) Enossale Implantation

a) Magnetimplantation (Bermann)

Das Magnetimplantat besteht aus einem starken Dauermagnetmaterial, einer Platin-Kobalt-Legierung. Das Format beträgt 6,35 x 3,55 x 2,54 mm. Zu einem Satz gehören vier Magnete, zwei für den Kiefer, zwei für die Prothese. Zur besseren Fixierung werden die zur Implantation vorgesehenen Magneten von einem Tantalnetz mit gewebeverträglichem Kunststoff umgeben.

Abb. 89 aus 18

Chirurgische Technik: Das Schleimhautperiost wird vom dritten Molaren bis zum ersten Prämolaren in der Mitte des Alveolarkammes incidiert und dann der Lappen nach jeder Seite einige Millimeter abpräpariert. Die Ränder der Lappen hält man durch vier angelegte Retraktionsnähte vom Operationsfeld ab. Man glättet den freigelegten Knochen und legt in anterior-posteriorer Richtung drei Bohrungen hintereinander an. Die Tiefe soll die Dimension des Bohrkopfes nicht übersteigen. Mit einer Sonde wird geprüft, ob der Canalis mandibularis zufällig eröffnet wurde. Gegebenenfalls verlegt

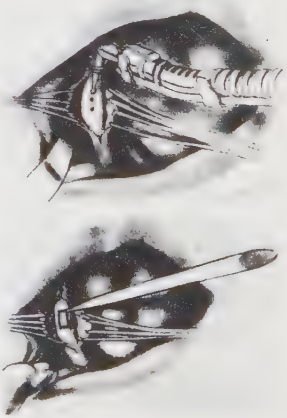


Abb. 9o a-b aus 18

man die Knochenpräparation entweder nach medial oder mehr nach vorn bzw. hinten. Mit dem Fissurenbohrer verbindet man die Löcher und schafft eine Kavität in Größe des Magneten als Implantatlager. Ein Magnet ohne Drahtnetz wird zur Probe in das Kästchen eingelegt und mit einem Holzstab angedrückt. Die Oberfläche des Magneten soll mit den Knochenkanten in einer Ebene liegen. An den für das Implantat bestimmten sterilisierten Magneten wird das Tantaldrahtnetz zugeschnitten, so daß es die Ränder der Kavität um ein paar Millimeter überragt. Der Magnet wird in das Kästchen gelegt, das Drahtnetz an den Knochen angedrückt und die Wunde mit Nähten verschlossen.

Prothetische Technik: Einen Monat nach dem chirurgischen Eingriff wird die Prothese hergestellt. Die Prothesenmagnete werden auf die Schleimhaut gelegt, sie richten sich selbst in der richtigen Lage gegenüber den Implantatmagneten aus. Mit einem Farbstift markiert man die Umrisse des Magneten auf der Schleimhaut.

Abb. 91 aus 18

Diese Markierung überträgt sich auf die darauf eingesetzte untere Prothese. Entsprechend den Markierungslinien fräst man nun in die buccalen Flügel der Prothese Fenster. Auf den Boden des Prothesenmagneten bringt man eine dünne Schicht Wachs auf, um eine Gewebeverdrängung durch die An-

ziehungskraft der Magneten zu vermeiden und setzt dann den Magneten auf die Schleimhaut gegenüber dem Implantatmagnet. Darüber kommt die Prothese; es soll kein störender Kontakt zwischen Prothese und Magnet vorhanden sein. Der Patient beißt zusammen und bringt die Prothese in zentrale Okklusion. Nach Überprüfung der richtigen Lage bringt man Kaltplast durch die Öffnung in die Prothese, so daß der Magnet in der Prothese fixiert ist. Während des Abhärtens muß der Patient die Prothese in zentraler Okklusion halten. Dann wird sie herausgenommen, die Wachsschicht vom Magneten entfernt und Unebenheiten korrigiert. Die Unterseite des Magneten sollte Bestandteil der glatten Unterfläche der Prothese sein.

Abb. 92 aus 18

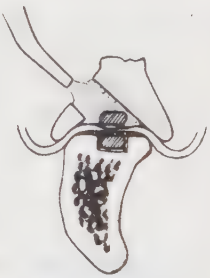


Abb. 93 aus 18

b) Spiral- und schraubenförmige Implantate

Spiralförmiges Implantat nach Formiggini

Die Spiralschraube besteht aus zwei miteinander fortlaufend verbundenen Teilen, wobei eine winkelrecht gebogene, etwa 2 cm lange, o,9 bis 1,2 mm zentrale Achse apical

in eine periphere Spirale übergeht, die 3 bis 4 Windungen um ihre Achse bildet. Die Enden legen sich kronenwärts aneinander und werden zusammengelötet oder zusammengeschweißt. Als Material verwendet man eine Chrom-Kobalt-Molybdän-Legierung. Zur Implantation wird eine künstliche Alveole geschaffen; dazu wird nach Aufklappung der Schleimhaut mit einer Knochenfräse, deren Breite und Länge dem Spiralgerüst entspricht, ein Implantatlager in die innere Knochenwand eingeschnitten. Das Gerüst wird ohne Gewalt eingeschraubt, dabei drücken sich die Spiralen in die Spongiosa des Knochens ein. Die Fixation wird durch das Einschrauben in das präzise Lager im Knochengewebe gewährleistet. Die in die Mundhöhle ragenden Stifte verbindet man durch einen Steg, über den dann die Prothese teleskopartig greift. Die Belastung der enossalen Implantate soll sofort erfolgen, damit durch die biofunktionelle Kaubelastung eine biodynamische Einheilung erreicht wird.

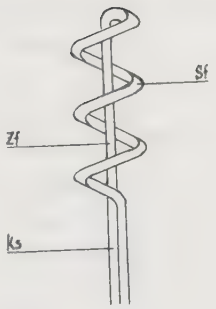


Abb. 94 aus 156

Modifikation nach Perron

Das erste marginale Gewinde der Spirale wird horizontal und gleichzeitig als Stufe konstruiert.

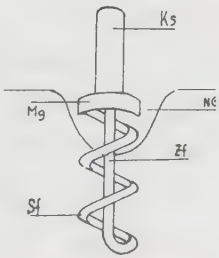


Abb. 95 aus 156

Modifikation nach Jeanneret

Durch eine zerlegbare dreigliedrige Konstruktion wurde erreicht, daß die einzelnen Implantate so gestellt werden können, daß die örtlichen Verhältnisse ohne Rücksicht auf die Parallelität maximal ausgenützt werden. Auf dem coronalen Teil der Spirale sitzt ein kleiner Hohlzylinder, in dessen Innenfläche ein Gewinde geschnitten ist. Darüber wird eine Kronenkappe geschoben, die zur Spirale durch eine Schraube fixiert wird. Diese Hülse, die eine Rille als Retention trägt, dient als Verbindung zwischen Implantat und Prothese und wird dazu in diese versenkt. Das Einbringen der Implantate geschieht auf die gleiche Weise wie vorher beschrieben.

Abb. 96 aus 126

Schraubenförmiges Implantat nach R. Cherchève

Die Entwicklung der Schraube erfolgt aus einer Modifikation des Spiralgerüstes nach Formiggini. Das typische Merkmal ist ein verlängerter Kronenstift (Fût). Dadurch wurde die negative marginale Begrenzung des Spiralgerüstes stark eingeengt. Diese Konstruktion wurde zur Schraube umgewandelt, indem die ursprüngliche einzige Spirale durch zwei Spiralbänder ersetzt wird. Der Schaft hat die Form eines Viereckes mit 2 mm Kantenlänge und einer Höhe von 1o bis 14 mm. Die beiden Spiralbänder um-

schließen mit ihren Windungen einen Hohlraum; sie sind an der Spitze vereinigt. Der Durchmesser des spiraltragenden Teiles ist etwas größer als der des Schaftes. Diese Form der Schraube bringt verschiedene Vorteile. Durch die Länge des Schaftes liegen die Spiralen in der Tiefe des Implantatlagers. Eine negative marginale Gestaltung ist deshalb praktisch eliminiert. Durch die doppelte Spiralschraube kommt es zu einer günstigen Druckverteilung im Knochen und besseren Retention. Im Hohlraum des Spiralteiles können sich postoperative Sekrete ansammeln und infolge des schmäleren Durchmessers des Schaftes nach außen abfließen.

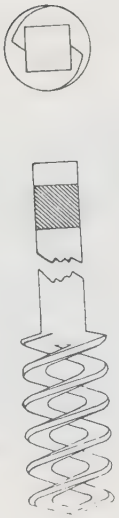


Abb. 97 aus 5o

Operatives Vorgehen: Nach kritischer röntgenologischer und klinischer Prüfung der zur Implantation vorgesehenen Bereiche bohrt man mit dem Winkelstück unter Wasserkühlung mit einer Fräse Nr. 6 etwa 5 bis 6 mm in die Tiefe des Alveolarknochens. Die Fräse wird im Knochen belassen und eine Röntgenaufnahme hergestellt. Etwaige Unregelmäßigkeiten werden sofort korrigiert. Auf die gleiche Weise geht man an den anderen zur Implantation vorgesehenen Stellen vor. Diese Bohrungen müssen alle möglichst

parallel zur ersten erfolgen. Nach einer Röntgenaufnahme können die entsprechenden Verbesserungen erfolgen. Nun wird eine runde Fräse nach der anderen durch einen etwas breiteren, spiralförmigen Knochenbohrer ersetzt, wobei weiterhin auf die Parallelität zu achten ist. Nunmehr geht man auch bis zur endgültigen Tiefe und kontrolliert wiederum mit Röntgenaufnahmen. In die so geschaffene Alveole schneidet man mit einem speziellen Gewindeschneider das Gewinde für die Schraube in den Knochen vor.

Abb. 98 aus 5o

Der Durchmesser wird um ein geringes kleiner gehalten als derjenige der Schraube. Darauf spannt man die Schraube in den gleichen Schlüssel ein und dreht sie in den Knochen. Zur abschließenden Kontrolle erfolgt nochmals eine Röntgenaufnahme. Die in die Mundhöhle ragenden Schaftenden werden durch einen Steg verbunden, den man nach einem Alginatabdruck herstellt. Darüber wird dann die Prothese hergestellt.

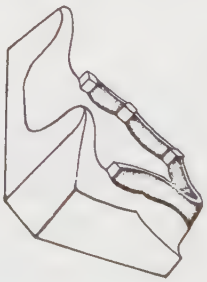


Abb. 99 aus 5o

Schraube nach Tramonte

Tramonte verwendet Schrauben aus Titanium mit einem großflächigen Gewinde. Die Schraubenform bietet eine große Kontaktfläche zum Knochen und damit eine gute Lastverteilung auf das Knochengewebe. Beim Einsetzen der Schraube nach Tramonte wird im Knochen kein toter Hohlraum geschaffen. Die Voruntersuchung, der operative Eingriff und die Nachsorge gestalten sich im Prinzip genau so wie bei Cherchève.

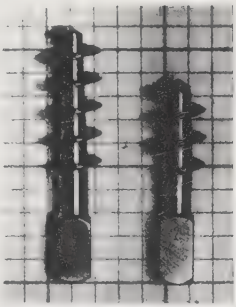


Abb. 1oo aus 255

Schraube nach Muratori

Die Schraube besteht aus Titan. Man kann drei verschiedene Elemente unterscheiden: einen gewindetragenden Teil, einen verjüngten, im Knochen liegenden Schaft sowie einen etwas verbreiterten Kopf, der nach dem Prinzip von Jeanneret ein Innengewinde trägt, in dem dann mittels einer Schraube die Prothese fixiert werden kann. Dieser Kopf sollte nicht mehr im Knochen liegen. Der gewindetragende Teil ist so gestaltet, daß zwei mesial und distal liegende Schäfte von einem Gewinde umkreist werden, so daß ein korbartiges Gebilde entsteht. Dieses Gewinde ist selbstschneidend, es braucht also bei der Implantation kein Gewindegang vorgeschnitten zu werden. Cranial an das Gewinde anschließend folgt der Schaft, der rund ist und

im Durchmesser etwas geringer als das Gewinde. Der etwas breitere, bereits in der Mundhöhle liegende Kopfteil dient der Fixierung. Diese Konstruktion bietet infolge des Hohlraumes innerhalb der Schraubengänge und des verjüngten Schaftes die gleichen Vorteile wie die Schraube nach Chercheve.

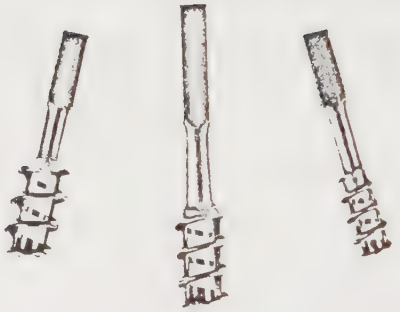


Abb. 1o1 aus 166

Schraube nach Sandhaus

Das Material dieser Schraube soll besonders gewebsfreundlich sein. Das CBS-Implantat besteht entweder aus einem synthetischen Saphir oder aus Aluminiumoxyd. Die Form der Schraube ist ähnlich der von Tramonte, jedoch mit kleineren Gewindegängen.

Durchbrochenes Schraubenimplantat (Ventplant) nach Linkow

Diese Schraubenkonstruktion ist ebenfalls aus drei Elementen aufgebaut: einem coronalen runden Schaft, dem mittleren gewindetragenden Teil und dem caudalen "Vent", einem Hohlzylinder, der unten offen und an den Seiten fensterartig durchbrochen ist. Dieser Teil dient dazu, eine besondere Festigkeit des Implantates zu erreichen. Da die

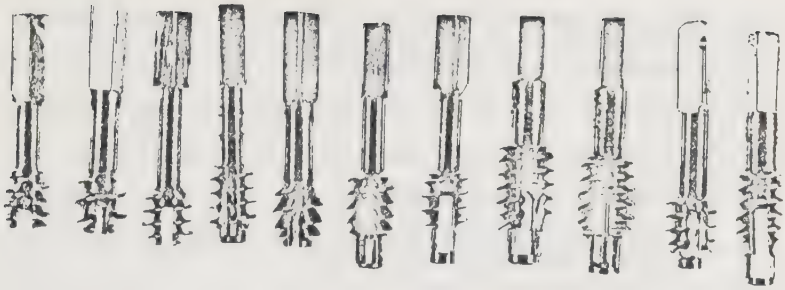


Abb. 1o2 aus 166

Festigkeit vom neu gebildeten Hart- und Weichteilgewebe abhängt, läßt man bei der Implantation caudal einen Knochenzylinder stehen, über den dann der untere Anteil des Implantates greift oder man setzt ein Knochenstück in den Hohlzylinder. Das so in den Vent eingebrachte Knochengewebe induziert die Hartsubstanzbildung und dient gleichzeitig als Matrix. Der gewindetragende Teil ist etwas breiter als der darunterliegende Hohlzylinder und der craniale Schaft weist im Innern keine Hohlräume auf, so daß er eine große Festigkeit besitzt und die Gewindegänge selbst in den Knochen schneidet. Der Implantationsvorgang ist in etwa derselbe wie bei Cherchève. Um einen Knochenkern für den caudalen Hohlraum der

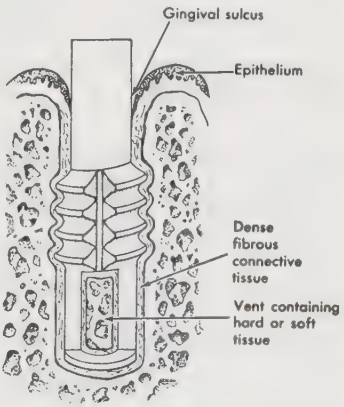


Abb. 1o3 aus 166

Schraube zu erhalten, muß die Technik etwas abgeändert werden. Dazu geht man mit der Knochenfräse nicht bis zur vorgesehenen Tiefe in den Knochen vor, sondern bohrt mit einer zylindrischen Hohlfräse, deren Durchmesser genau dem Vent der Schraube entspricht, bis zur endgültigen Tiefe. Nach dem Herausnehmen der Fräse bleibt ein zylindrischer Knochenkern zurück, der am Boden mit dem übrigen Knochen verbunden ist und über den sich dann der caudale Hohlzylinder der Schraube stülpt. Bricht der Knochenkern bei der Fräsung ab und wird er mit dem Hohltrepan herausgenommen, dann setzt man dieses Knochenstück in den "Vent" ein und implantiert es zusammen mit der Schraube. Da diese Schraube ein selbstschneidendes Gewinde besitzt, braucht man keinen Gewindebohrer. Die prothetische Versorgung geschieht wie bei den anderen Schraubenkonstruktionen.

c) Nadelimplantate

Nadelimplantation nach Scialom

Das Prinzip der Scialom'schen Nadelimplantation besteht darin, daß drei Nadelimplantate zu einer Einheit zusammengefaßt werden. Die Implantation erfolgt in der Form eines Dreibeines, so daß ein Stützpolygon entsteht. Die Nadeln sind fabrikmäßig aus Tantal hergestellt, 1 mm stark und werden in 8 verschiedenen Längen zwischen 1,6 und 4 cm geliefert. Die Form ist zylindrisch. Am apicalen Ende sind die Stifte beiderseitig zugeschliffen sowie gespitzt, um ein leichtes Einbohren in den Knochen zu ermöglichen.

Das Kronenende des Stiftes, der sog. Kopf, trägt zwei Flügel, die die Führung der Nadel im Nadelträger des Hand- oder Winkelstückes bewirken. Vor der Implantation werden Einführungsrichtung und Tiefe anhand

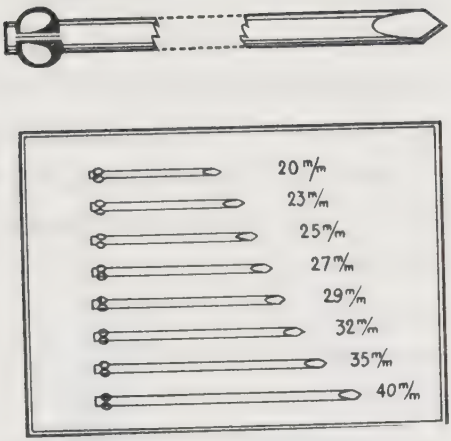


Abb. 1o4 aus 2

von Röntgenbildern, Modellen und dem Palpationsbefund bestimmt. Die Implantation wird mit einem Reduktionswinkelstück (3oo bis 4oo Umdrehungen/min.) durchgeführt, in das drei verschiedene Nadelträger von Größe 1 bis 3 eingesetzt werden. Diese sind bei der Implantation auszuwechseln, um die geplante Tiefe im Knochen zu erreichen.

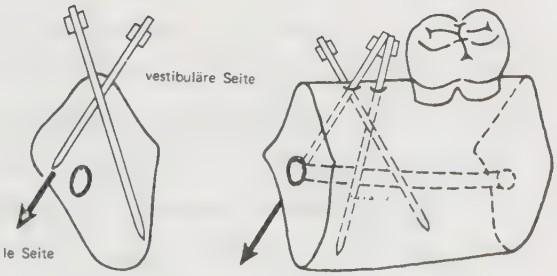


Abb. 1o5 aus 1

Die Nadeln werden unter senkrechter Druckwirkung durch die Schleimhaut, die Compacta und die Spongiosa bis zur entgegengesetzten Compacta langsam eingedreht. Um einen besseren Bohreffekt zu erreichen, kann man das Implantat mit einer Cortisonpaste beschicken. Pro Einheit werden drei Nadeln in bestimmten Achsenrichtungen eingeführt, so daß ein Stützpolygon entsteht. Im Oberkiefer sollen zwei Nadeln palatinal und eine vestibulär, im Unterkiefer zwei vestibulär und eine lingual implantiert werden. Jedes Implantat wird durch eine eigene Öffnung in den Knochen geführt. Wichtig ist, daß der Vereinigungspunkt außerhalb des Knochens liegt. Die Einführungspunkte sollen dabei genügend weit auseinander liegen, damit keine Nekrose entsteht. Die intraossale Halterung wird um so stabiler, je weiter die Nadeln auseinanderweichen. Die Einführungsrichtung wird so bestimmt, daß einerseits eine maximale Ausnützung des Knochens gewährleistet wird und andrerseits natürliche Hindernisse wie im Oberkiefer die Kieferhöhle, im Unterkiefer der Canalis mandibularis nicht tangiert werden und dabei eine maximale Divergenz der Achsenrichtung erreicht wird. Nach beendeter Implantation

5a

5b

Abb. 106 aus 3

werden die coronalen Enden abgeschnitten und mit einer Zange abgebogen, so daß alle drei Enden der Nadeln zueinander parallel stehen. Die so präparierten Nadelenden faßt man zu einer Einheit zusammen. Das geschieht so, daß man auf die parallelisierten Pfeiler entweder eine Teflonkappe aufsetzt, die drei Führungsrillen besitzt und über die Implantate geschoben wird, oder daß man einen Stumpf mit autopolymerisierendem Kunststoff schafft. Die Schleimhaut wird dazu mit einem Stück Kofferdamm abgedeckt, die Implantatenden etwas mit Kunststoff benetzt und dann ein Kunststoffkäppchen ebenfalls mit Kaltplast gefüllt und über die Enden gestülpt. Über den so gebildeten Stumpf greift dann teleskopartig der endgültige Zahnersatz. Bei totalen Prothesen wählt man die Eckzahngegend zur Implantation. Wegen der fehlenden Knochenstärke müssen die Implantate weit divergierend eingeführt werden. Die beiden Stümpfe faßt man mittels Teleskop und Steg zusammen und fertigt darüber die Prothese an.

Abb. 1o7 aus 2

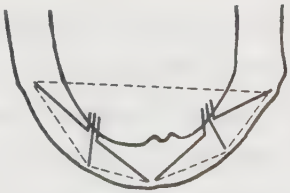


Abb. 1o8 aus 2

Doppelpfeilerimplantation nach Bordon/Azoulai

Das Implantat aus einem Chrom-Kobalt-Molybdän-Material setzt sich aus drei Teilen zusammen: einem zylindrischen Schaft, Durchmesser 2 mm, der in die Mundhöhle ragt und als Träger des prothetischen Ersatzes dient. Von den Enden eines horizontalen Balkens, der subperiostal liegt und inlayartig in eine in die Oberfläche des Knochens gefräste Rille greift, gehen dann zwei Pfeiler im Winkel von 6o Grad ab; diese liegen intraossal. Zur Implantation klappt man an den vorher gewählten Stellen die Schleimhaut auf und fräst die Rille für den Querbalken in die Oberfläche des Knochens. Für die in die Knochenmasse reichenden Pfeiler werden Bohrlöcher angelegt. Dazu bedient man sich eines besonderen Hilfsinstrumentes, das die Form des Querbalkens hat. Es besitzt aber an den Enden zwei parallele Öffnungen, die im Winkel von 6o Grad angelegt sind (Neigung der Pfeiler). Diese Löcher benützt man als Führung für den Knochenbohrer und erhält so die genau passenden Kavitäten für die enossalen Pfeiler. Das Implantat wird in das so geschaffene Lager eingehämmert und dann die Schleimhaut verschlossen. Der Zahnersatz greift teleskopartig über die in die Mundhöhle ragenden Schäfte.

.Implant bifide
B.A.
(voir fig. 96.)

Abb. 1o9 aus 3o

Spiralförmiges Nadelimplantat nach Michel Cherchève

Das Implantat wird aus Titan hergestellt. Die enossale Partie umfaßt zwei Teile: einen spitz zulaufenden gewindetragenden Teil, dessen selbstschneidende Schraubengänge einen Durchmesser von o,9 bis 1,9 mm aufweisen. Diesem etwa 1 cm langen Teil schließt sich ein etwa 4 mm langer und 1,3 mm starker, glatter und rundzylindrischer Schaft an, der wesentlich schmäler ist als die letzten Schraubengänge des gewindetragenden Teiles. Den Kopf bildet der in die Mundhöhle ragende quadratische, künstliche Stumpf.

Abb. 11o aus 52

Zur Implantation führt man einen kleinen Schnitt und legt den Knochen auf einer kurzen Strecke frei. Mit einem 12/1o mm Bohrer im Winkelstück bohrt man bei einer Umdrehungszahl von 8oo/min. die enossale Kavität vor. Die Führung des Bohrers erfolgt dabei von der Implantationsstelle aus in einem Winkel von 1o bis 2o Grad gegenüber der normalen Wurzelrichtung nach distal. Nach dieser Bohrung kann man das Implantat direkt einschrauben. Es

wird bis zum Ende des runden zylindrischen Teiles eingedreht. An der Austrittsstelle aus dem Knochen knickt man die Implantate und parallelisiert so die viereckigen Stümpfe. Um den Schaft wird die Schleimhaut vernäht. Die über die Schleimhaut hinausragenden Stümpfe verblockt man mit einem Steg.

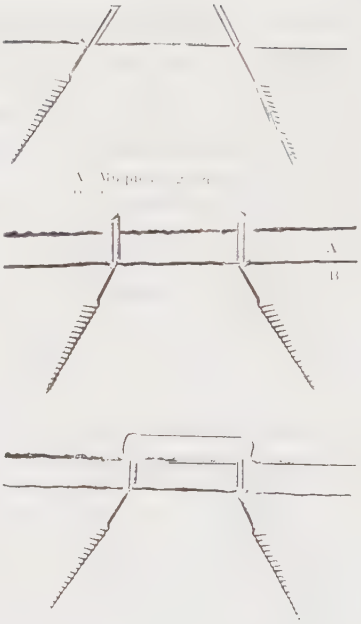


Abb. 111 a-c aus 52

Implantation kunststoffumkleideter Nägel nach Hodosh, Shklar, Povar

Die Besonderheit liegt darin, daß der Kunststoff porös ist und in diese Porositäten das Gewebe eingranuliert, so daß sich ein fester Sitz des Implantates ergibt. Der umgebende Kunststoffmantel setzt sich aus 2o % anorganischem Knochenpulver, 15 % Dinitrosopenta-Methylen-Tetramin und 65 % Polymetacrylat zusammen. Die Porositäten entstehen so, daß in der Hitze aus dem Dinitrpentamethylen-Tetramin Gas freigesetzt wird, das im Kunststoff kleine Vacuolen hervorruft. So entsteht der poröse Kunststoff-

mantel um die Vitalliumnägel. Die Implantation geschieht so, daß zunächst mit einem Knochenbohrer im gleichen Durchmesser wie für die Stifte das Implantatlager vorgebohrt wird und dann die Stifte mittels Nylonhammer mit leichten Schlägen in den Knochen eingetrieben werden. Die Stifte werden dann zur richtigen Länge gekürzt und über Kaltplast verbunden.

d) Blattimplantate (Blade-Vents) nach Linkow

Die Blattimplantate bestehen aus einer Titanlegierung, die korrosionsbeständig und bruchfest ist, aber durch Biegen und Beschleifen individuellen anatomischen Verhältnissen angepaßt werden kann. Das Linkow'sche Implantat baut sich aus dem eigentlichen Blatt, einem Hals und einem Pfosten zur Aufnahme der prothetischen Suprastruktur auf. Das sog. Blatt zeigt in mesiodistaler Richtung eine große Fläche, die von Öffnungen durchbrochen ist. Diese Durchbrüche sind auch nach caudal offen, so daß von

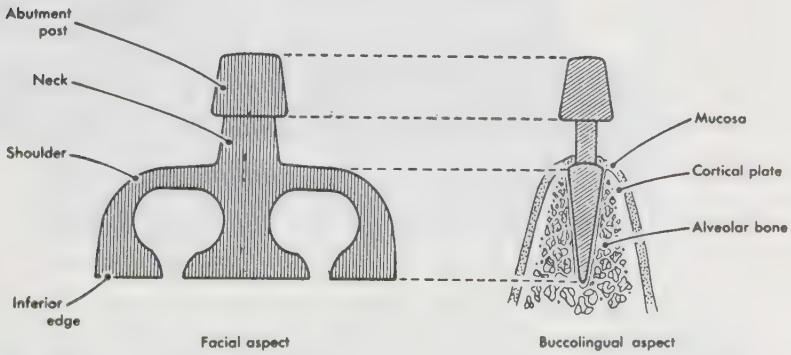


Abb. 112 aus 166

der Schulter ausgehend das Blatt in etwa schwalbenschwanzförmig skelettiert ist. In buccolingualer Ausdehnung zeigt das Blatt Keil- oder Klingenform, allerdings ohne eine scharfe caudale Kante. Im oberen Teil der sog. Schulter beträgt die Ausdehnung nicht mehr als 1,25 mm. Zur Implantation stehen 18 verschiedene Formen der Blade-Vents zur Verfügung, die je nach dem Typ unterschiedlich skelettiert werden. In der Mitte trägt die Schulter des Blattes einen sog. Hals mit dem künstlichen Stützpfeiler. Bei entsprechend langen Implantaten sind zwei Pfosten angebracht. Die Vorteile dieser Implantatform liegen in einer guten Retention, bedingt durch die Keilform, in der großen Kontaktfläche zwischen Implantatoberfläche und Knochen und in der Skelettierung, die eine Knochenneubildung in diesem Bereich ermöglicht. Die Vielfalt verschiedener Längen und Formen erlaubt es, die morphologischen Gegebenheiten bei verschiedenen Patienten zu berücksichtigen. Wegen der geringen buccolingualen Ausdehnung wird eine Osteo- und Fibroblasten-Tätigkeit induziert, so daß sich die Heilungsphase

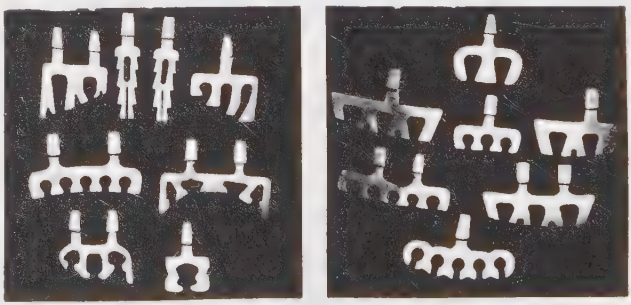


Abb. 113 aus 96

verkürzt. Das Einsetzen der Implantate ist relativ einfach: Auf dem Kieferkamm wird ein Schleimhautperiostschnitt angelegt und die Weichteillappen zur Seite hin abpräpariert. In der Länge der ausgewählten Implantatform wird mit Hilfe der Turbine und eines Fissurenbohrers Nr. 700 L eine etwa 5 bis 7 mm tiefe Rille gefräst. Das Implantat wird in die Rille eingebracht und eventuell durch Biegen oder Beschleifen nachgeformt. Danach klopft man das Implantat mit einem Hammer in die Tiefe des Knochens. Das Implantat muß so weit vorgetrieben werden, daß die Implantatschulter etwa 1 bis 2 mm unterhalb der Knochenoberfläche liegt. Der Abstand zu den

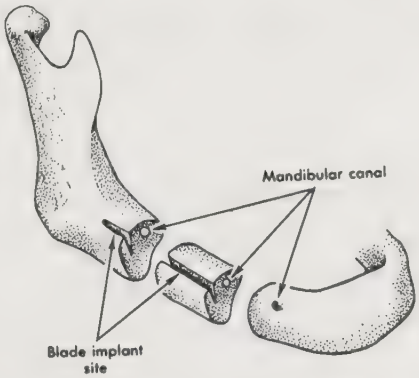


Abb. 114 aus 166

Abb. 115 aus 166

natürlichen Hindernissen (Canalis mandibularis, Kieferhöhle) soll ebenfalls etwa 2 mm betragen. Anschließend

wird die Schleimhaut durch Nähte verschlossen, die nach 5 bis 6 Tagen wieder entfernt werden können. Drei Wochen nach der Implantation kann der definitive Ersatz eingegliedert werden.

III. Kasuistik

A) Die an der Münchner Klinik geübten Verfahren

An präprothetisch-chirurgischen Maßnahmen wurden Vestibulum-, Mundboden- und direkte Alveolarkammplastiken durchgeführt.

Vestibulumplastik

In den meisten Fällen erfolgte eine Plastik mit sekundärer Epithelisation. Zum Schutz der Wundfläche gliederte man eine Platte - fixiert über perkutane Nähte - ein (Verfahren nach Heiss). In wenigen Fällen kommt eine Vestibulumplastik mit freier Hauttransplantation zur Anwendung (Methode nach Schuchardt).
Seit kurzem führt man die Vestibulumplastik so durch, daß die Wundfläche mit lyophilisierter Dura (Firma Braun Melsungen) abgedeckt wird (s.Seite 56). Eine Beurteilung dieses Verfahrens ist aber wegen der kurzen Anwendungszeit nicht möglich. Die Vestibulumplastik als alleinige Maßnahme wird vorwiegend im Oberkiefer durchgeführt. Ist im Unterkiefer eine Sulkusvertiefung notwendig, führt man meist eine kombinierte Mundboden-Vestibulumplastik durch.

Mundbodenplastik

Es wird ausschließlich die Trauner'sche Mundbodenplastik durchgeführt.

Direkte Alveolarkammplastik

Implantation einer Knochen-Kunststoff-Kombination in ein

subperiostalen Tunnel (s. Seite 37). Es wurden allerdings nur sehr wenige Operationen dieser Art durchgeführt.

B) Kriterien zur Beurteilung der Spätergebnisse

Zur Beurteilung sollen
a) die subjektive Zufriedenheit des Patienten
b) das derzeitige prothetische Ergebnis
c) das derzeitige Operationsergebnis
herangezogen werden.

ad a) Subjektive Zufriedenheit

Die Patienten wurden befragt, ob sie mit dem Operationsergebnis sehr zufrieden, zufrieden oder unzufrieden sind. Außerdem sollten sie beantworten, ob sie die Operation wiederholen lassen würden.

ad b) Derzeitiges prothetisches Ergebnis

Von den Untersuchenden wurde der Sitz der Prothese nach sehr gut, gut oder ungenügend beurteilt.
Als sehr gut galt dabei eine saugende Prothese, als gut eine stabile Lage, ungenügend war eine "schwimmende" Prothese. Außerdem sollte beantwortet werden, ob seit der Operation eine neue Prothese hergestellt oder Unterfütterungen durchgeführt wurden. Insbesondere sollte Wert auf die Feststellung gelegt werden, ob zur Zeit eine Unterfütterung notwendig war.

ad c) Derzeitiges Ergebnis des operativen Eingriffes

Das Ergebnis der Vestibulum- bzw. Mundbodenplastik wurde mit sehr gut, gut, befriedigend und ungenügend beurteilt.

Für diese Beurteilung galten folgende Kriterien:

Sehr gut: Es wurde entsprechend der Knochenform eine maximale Erweiterung erreicht. Das Ergebnis hat sich seit der Operation nicht verändert. Das Schleimhautlager weist keine Veränderungen auf.

gut: Die Prothesenbasis hat eine fast maximale Ausweitung erfahren. Der Raum kann jedoch wegen leichter Narbenbildung nicht maximal genützt werden.

befriedigend: Bei passiver Anspannung der Schleimhaut ist diese weniger weit beweglich als vor der Operation. Besonders in Ruhelage hat die von der Prothesenbasis ausnutzbare Vestibulum- oder Mundbodenstrecke eine merkliche Erweiterung erfahren. Es ist gleichgültig, ob es an der Operation lag, daß kein besseres Ergebnis erzielt wurde oder daß postoperativ das Resultat sich wieder verschlechterte.

ungenügend: Das Prothesenlager gleicht bei der Kontrolle jenem vor der Operation oder ist schlechter. Es treten Schlotterkamm bzw. Lappenfibrome auf.

Wurde das Operationsergebnis mit "ungenügend" beurteilt, sollte der Grund festgestellt werden. Als Ursachen kamen in Frage: Rezidiv, starke Narbenbildung, Schlotterkamm, Lappenfibrom. Wurde ein Rezidiv als Ursache angegeben, so sollte unterschieden werden, ob dieses durch ein ungenügendes Operationsergebnis oder durch zunehmende Atrophie des Kieferkörpers bzw. wegen nicht regelmäßiger Prothesenunterfütterung bedingt war. Dazu sollte das Schleimhautlager überprüft und Nebenerscheinungen der Operation wie auffallend verkürzte Lippe, sichtbare Narben auf der Haut sowie allgemeine Operationsbeschwerden wie Anästhesie, Parästhesie bzw. neuralgiforme Beschwerden festgestellt werden.

C) Nachuntersuchung von Patienten mit schlechtem Prothesenlager, die im Zeitraum der letzten fünf Jahre an der Münchner Klinik operiert wurden

Die meisten Patienten für eine prothesenhaltverbessernde Operation kommen vom Kollegen aus der Praxis. Sie werden deshalb nach durchgeführter Operation an die Kollegen zur weiteren Überwachung zurücküberwiesen. Aus folgenden Grün-

den wurden daher diese Kollegen gebeten, die Nachuntersuchung durchzuführen:

1. Sie kannten die Verhältnisse vor der Operation.
2. Sie konnten den Erfolg der Operation bei der nachfolgenden Herstellung des Zahnersatzes in praxi beurteilen.
3. Durch den laufenden Kontakt mit dem Patienten (Unterfütterung, Neuanfertigung) konnten sie die Entwicklung des Ergebnisses beobachten.

Die Patienten, die an der Klinik eine prothetische Versorgung erhielten, wurden hier nachuntersucht. Die Kollegen führten die Nachuntersuchung an Hand eines Auswertungsbogens, der ihnen ausgehändigt wurde, durch. Er enthielt die Fragen, die im Kapitel B beschrieben wurden. Im einzelnen wurde er wie folgt gestaltet:

Klinik für Zahn-, Mund-
und Kieferkrankheiten
der Universität München
Direktor: Prof.Dr.Dr.Heiss

Auswertungsbogen zur Nachuntersuchung von Patienten mit prothesenlagerverbessernden Operationen

Name des Patienten ..... Vorname .....

geb. am .....

Anschrift .....

1. Anamnestische Angaben

Ist der Patient mit dem Operationsergebnis

sehr zufrieden zufrieden unzufrieden

würde der Patient die Operation wiederholen lassen

ja nein

2. Prothetisches Ergebnis

Ist der Sitz der Prothese

sehr gut (saugend) gut (stabile Lage) ungenügend (schwimmend)

Wurde die Prothese seit der Operation unterfüttert

ja nein wie oft

Wurde eine neue Prothese hergestellt ja nein

wie viele

Soll die zur Zeit getragene Prothese unterfüttert werden ja nein

3. Derzeitiges Operationsergebnis

	sehr gut	gut	befriedigend	ungenügend
Vestibulumplastik				
Mundbodenplastik				

War das Ergebnis nach der Operation besser ja nein

Das Spätergebnis ist ungenügend

wegen Rezidiv wegen Schlotterkamm

wegen starker Narbenbildung wegen Lappenfibrom

wegen nicht regelmäßiger Prothesenunterfütterung

Ist das Rezidiv bedingt durch:
schlechtes Operationsergebnis
zunehmende Atrophie des Kieferkörpers

Beurteilung des Schleimhautlagers:
glatt narbig unterschiedlich resilent
Schlotterkamm Lappenfibrom

Sind folgende Erscheinungen vorhanden:
strahlenförmige Narben am Vestibulum
auffallend verkürzte Lippe
sichtbare Narben auf der Haut

Hat der Patient allgemeine Beschwerden

	N. mentalis		N. lingualis	
	einseitig	doppelseitig	einseitig	doppels.
Anästhesie				
Parästhesie				
Neuralgiforme Beschwerden				

Erläuterung zum Auswertungsbogen:

Die Fragen sollen durch Ankreuzen des betreffenden Kästchens beantwortet werden.

Zur Frage 3: Beurteilung des derzeitigen Ergebnisses

Sehr gut: Es wurde entsprechend der Knochenform eine maximale Erweiterung erreicht. Das Ergebnis hat sich seit der Operation nicht verändert. Das Schleimhautlager weist keine Veränderungen auf.

gut: Die Prothesenbasis hat eine fast maximale Ausweitung erfahren, der Raum kann jedoch wegen leichter Narbenbildung nicht maximal genützt werden.

befriedigend: Bei passiver Anspannung der Schleimhaut ist diese weniger weit beweglich als vor der Operation und besonders in Ruhelage hat die von der Prothesenbasis ausnutzbare Vestibulum- oder Mundbodenstrecke eine merkliche Erweiterung erfahren. Es ist gleichgültig, ob es an der Operation lag, daß kein besseres Ergebnis erzielt wurde, oder daß postoperativ das Resultat sich wieder verschlechterte.

ungenügend: Das Prothesenlager gleicht bei der Kontrolle jenem vor der Operation oder ist schlechter. Es treten Schlotterkamm bzw. Lappenfibrome auf.

a) Ergebnis der Nachuntersuchungen

Im Zeitraum der letzten 6 Jahre wurden insgesamt 76 Patienten operiert,
5o davon konnten nachuntersucht werden.
Von den restlichen 26 Patienten konnten 15 nicht mehr erreicht und 2 wegen eines längeren Krankenhausaufenthaltes nicht nachuntersucht werden; die restlichen 9 Patienten stellten sich zur Nachuntersuchung nicht zur Verfügung. Ein Patient wurde doppelt operiert, so daß insgesamt 77 Operationen durchgeführt wurden.

Im einzelnen wurden folgende Operationen vorgenommen und nachuntersucht:

1. Vestibulumplastik als alleinige Maßnahme

	OK	UK	OK freie Haut	gesamt
operiert	34	3	2	39
nachuntersucht	24	3	-	27

2. Mundbodenplastik als alleinige Maßnahme

operiert 13 nachuntersucht 1o

3. Kombinierte Mundboden-Vestibulumplastik

operiert 23 nachuntersucht 15

4. Direkte Alveolarkammplastik

operiert 2 nachuntersucht 1

5. Vestibulumplastik insgesamt

operiert 62 nachuntersucht 39

6. Mundbodenplastik insgesamt

operiert 36 nachuntersucht 23

b) Auswertung und Diskussion der Ergebnisse

Durch die Auswertung soll zunächst der derzeitige Erfolg der präprothetischen Operationen festgestellt werden. Es wird dazu in erfolgreiche und befriedigende Fälle sowie in Mißerfolge eingeteilt. In nächster Linie soll dann die Auswertung Aufschluß darüber geben, welche Fälle ursprünglich ein ungenügendes Ergebnis aufwiesen und welche sich erst im Laufe der Zeit verschlechterten. Außerdem sollen die Ursachen für diese Verschlechterung festgestellt werden.

Eine eindeutige Aussage dazu erlauben zunächst nur die Fälle, die insgesamt mit "gut", "befriedigend" bzw. "ungenügend" zu bewerten sind.

Die Bewertung "gut" gilt bei positiver Einstellung des Patienten, gutem prothetischen Ergebnis und gutem Operationsergebnis; die Bewertung "insgesamt befriedigend" bei positiver Einstellung des Patienten, gutem prothetischen Ergebnis, befriedigendem Operationsergebnis; "ungenügend" bei gleichzeitiger Unzufriedenheit, ungenügender prothetischer Versorgung und ungenügendem Operationsergebnis.

Ist auf Grund einer unterschiedlichen Einstufung von prothetischer Versorgung, derzeitigem Operationsergebnis und Zufriedenheit des Patienten eine eindeutige Beurteilung

nicht möglich, dann soll auf Grund der Angaben ein ursächlicher Zusammenhang hergestellt werden. Dies geschieht an Hand der Diskussion der zunächst nicht eindeutigen Fälle sowie der Einzeldiskussion von Operationsergebnis, prothetischem Ergebnis und Zufriedenheit des Patienten.

I. Auswertung: Vestibulumplastik als alleinige Maßnahme

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1. Zufriedenheit des Patienten:																										
sehr zufrieden	X			X	X	X	X		X		X				X			X	X	X		X			X	
zufrieden		X						X		X				X		X	X				X					X
unzufrieden			X	X								X	X										X	X		X
Wiederholung d. Operation ja	X	X			X	X	X		½		X				X	X	X	X	X	X	X				X	
nein			X	X				X		X		X	X	X								X	X	X		X
2. Prothetisches Ergebnis: Sitz der Prothese																										
sehr gut						X		X		X	X				X			X	X	X		X				
gut	X	X		X	X				X							X					X				X	X
ungenügend			X				X					X	X	X			X							X	X	
Unterfütterung d. Prothese ja	X							X		X					X			X	X					X	X	
nein		X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X		X	X			X	X	X				X	X
falls ja, wie oft	1							1		1					1			1	1					2		
Neuherstellung d. Prothese ja													X	X		X		X		X		X	X			
nein	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X		X		X		X				X	X
wie oft													1	1		1		1		1		1	1			
Unterfütterung z. Zt. notwendig ja		X	X		X		X		X	X	X	X	X			X										X
nein	X			X		X		X						X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	
3. Derzeitiges Operationsergebnis sehr gut	X					X		X		X	X							X	X	X		X				
gut			X	X					X						X	X					X				X	
befriedigend		X			X							X											X			X
ungenügend							X						X	X			X							X		
Ergebnis nach OP besser ja	X	X		X	X		X					X				X						X	X		X	X
nein			X			X		X	X	X	X		X	X	X		X	X	X	X	X			X		
ungenügendes Spätergebnis wegen:																										
Rezidiv							X						X	X			X							X		
starker Narbenbildung												X					X									
Schlotterkamm		X					X						X	X										X		
Lappenfibrom																										
Rezidiv wegen schlechtem OP-Ergebnis													X	X			X									
zunehmender Atrophie wegen nicht regelmäßiger Unterfütterung		X		X	X		X				X		X	X									X			X
Schleimhautlager: glatt	X		X	X		X		X	X		X				X			X	X	X	X	X				
narbig										X		X					X								X	X
untersch. resilient																										
Schlotterkamm		X					X						X	X		X							X	X		
Lappenfibrom					X																					
Nachfolgeerscheinungen: Narben im Vestibulum/ Mundboden		X						X							X		X									X
verkürzte Lippe				X									X				X									
sichtbare Hautnarben										X																X
allgem. Beschwerden: Anästhesie																										
Parästhesie												X														
neuralg. Beschwerden				X								X														X

Auswertung: Kombinierte Mundboden-Vestibulumplastik

	Vestibulumplastik														Mundbodenplastik												
Zufriedenheit des Patienten:	27	28	29	30	31	32	33	34	25	36	OK 37	28	39		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
															40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
sehr zufrieden		X	X	X		X	X	X				X				X	X	X		X	X	X				X	
zufrieden	X				X				X	X			X		X				X				X	X			X
unzufrieden											X														X		
Wiederholung d. Operation ja	X	X		X	X	X	X			X		X			X	X		X	X	X	X			X		X	
nein			X					X	X		X		X				X					X	X		X		X
Prothetisches Ergebnis:																											
Sitz der Prothese sehr gut		X					X						X			X					X						X
gut	X			X	X	X		X		X	X	X			X			X	X	X		X		X		X	
ungenügend			X						X								X						X		X		
Unterfütterung d. Prothese ja		X			X				X	X						X			X				X	X	X		
nein	X		X	X		X	X	X			X	X	X		X		X	X		X	X	X					X	X
falls ja, wie oft		1			1				3	1						1			1				3	1	4		
Neuherstellung d. Prothese ja	X			X	X				X			X	X		X			X	X				X		X	X	X
nein		X	X			X	X	X		X	X					X	X			X	X	X		X			
wie oft	1			6	1				1			1	1		1			6	1				1		1	1	1
Unterfütterung z. Zt. notwendig ja	X		X			X			X	X	X				X		X			X	X		X	X	X		
nein		X		X	X		X	X				X	X			X		X	X			X				X	X
Derzeitiges Operationsergebnis sehr gut		X		X			X	X		X		X				X				X	X		X		X		
gut	X				X	X					X		X		X			X	X	X							X
befriedigend																	X										
ungenügend			X						X														X		X		
Ergebnis nach OP besser ja	X		X	X		X				X			X		X		X	X		X	X			X			X
nein		X			X		X	X	X		X	X				X			X			X	X		X	X	
ungenügendes Spätergebnis wegen:																											
Rezidiv									X														X		X		
starker Narbenbildung																											
Schlotterkamm																											
Lappenfibrom																											
Rezidiv wegen:																											
schlechtem OP-Ergebnis									X														X		X		
zunehmender Atrophie																											
wegen nicht regelmäßiger Unterfütterung			X						X														X		X		
Schleimhautlager:																											
glatt	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
narbig				X														X									
untersch. resilient			X																								
Schlotterkamm																											
Lappenfibrom																											
Nachfolgeerscheinungen: Narben im Vestibulum/ Mundboden																											
verkürzte Lippe																											
sichtbare Hautnarben			X	X									X														X
allgem. Beschwerden:																											
Anästhesie																											
Parästhesie									X			X											X		X		
neuralg. Beschwerden			X										X					X									X

III. Auswertung: Mundbodenplastik Alveolarkammplastik

	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62			63			
1. Zufriedenheit des Patienten:																
sehr zufrieden			X													
zufrieden		X		X	X			X		X			X			
unzufrieden	X					X	X		X							
Wiederholung d. Operation: ja			X	X	X			X		X			X			
nein	X	X				X	X		X							
2. Prothetisches Ergebnis:																
Sitz d. Prothese sehr gut																
gut		X	X		X		X	X	X				X			
ungenügend	X			X		X				X						
Unterfütterung d. Prothese ja	X					X		X								
nein		X	X	X	X		X		X	X			X			
falls ja, wie oft	1					2		2								
Neuherstellung d. Prothese: ja	X			X		X	X									
nein		X	X		X			X	X	X			X			
wie oft	1			2		1	2									
Unterfütterung z. Zt. notwendig ja		X		X	X	X			X	X						
nein	X		X				X	X					X			
3. Derzeitiges Operationsergebnis:																
sehr gut													X			
gut			X		X			X								
befriedigend	X	X							X	X						
ungenügend				X		X	X									
Ergebnis nach OP besser ja	X	X		X			X		X	X			X			
nein			X		X	X		X								
ungenügendes Spätergebnis wegen:																
Rezidiv				X		X	X									
starker Narbenbildung						X										
Schlotterkamm	X			X												
Lappenfibrom																
Rezidiv wegen schlechtem OP-Ergebnis				X		X	X									
zunehmender Atrophie																
wegen nicht regelmäßiger Unterfütterung				X												
Schleimhautlager:																
glatt		X	X		X				X	X			X			
narbig						X	X	X								
Schlotterkamm	X			X												
Lappenfibrom																
Nachfolgeerscheinungen: Narben im Vestibulum/ Mundboden																
verkürzte Lippe	X															
sichtbare Hautnarben	X															
allgem. Beschwerden:																
Anästhesie																
Parästhesie		X			X		X									
neuralg. Beschwerden																

Zusammenfassende Auswertung

	VB I	VB II	MB II	MB I	ges.
Fälle insgesamt	27	13		1o	5o
derzeit insgesamt gut	15	1o		3	28
ursprünglich insgesamt gut	23	11		8	42
derzeit befriedigend	2	--		2	4
ursprünglich befriedigend	--	--		--	--
derzeit insgesamt ungenügend	5	3		2	1o
ursprünglich insgesamt ungenügend	4	2		2	8
zunächst nicht eindeutige Fälle	5	1		3	9
derzeitiges OP-Ergebnis					
gut	17	1o	1o	3	4o
befriedigend	5	--	1	4	1o
wegen ursprünglich befriedigendem OP-Ergebnis	1	--	--	--	1
wegen mangelnder proth. Versorgung/Unterfütterung	4	--	1	4	9
ungenügend	5	3	2	3	13
wegen ursprünglich ungenügendem OP-Ergebnis	4	2	2	2	1o
wegen mangelnder proth. Versorgung/Unterfütterung	1	1	--	--	2
Prothetische Versorgung					
gut	19	1o		6	35
ungenügend	8	3		4	15
wegen ursprünglich ungenügendem OP-Ergebnis	4	2		2	8
wegen mangelnder proth. Versorgung/Unterfütterung	4	1		2	7
Verschlechterung des OP-Ergebnisses wegen mangelnder proth. Versorgung/Unterfütterung insges.	13	5		6	24
derzeit notwendige Unterfütterungen	12	6		6	24
Zufriedenheit des Patienten					
zufrieden	2o	12		6	38
unzufrieden	7	1		4	12
wegen ungenügender proth. Versorgung	5	--		2	7
wegen Parästhesie/ neuralg. Beschwerden	2	1		1	4
unberechtigt	--	--		1	1
Nachfolgebeschwerden und Nebenerscheinungen					
sichtbare Hautnarben/ verkürzte Lippe	5	3		2	1o
Parästhesie/ neuralg. Beschwerden	4	4		3	11

Diskussion der ausgewerteten Fälle

1. Vestibulumplastik

a) Gesamtübersicht

Fälle insgesamt: 27

insgesamt gut: 15 Fälle

F 1, 6, 8, 9, 1o, 11, 15, 16, 18, 19, 2o, 21, 22, 25, 27

befriedigend: 2 Fälle

F 2, 5

ungenügend: 5 Fälle

F 7, 13, 14, 17, 24

zunächst nicht eindeutig: 5 Fälle

F 3, 4, 12, 23, 26

Diskussion der nicht eindeutigen Fälle:

F 3: Gutes OP-Ergebnis, wegen mangelnder prothetischer Versorgung/Unterfütterung derzeit ungenügende prothetische Versorgung. Deswegen Unzufriedenheit.

F 4: Gutes OP-Ergebnis, gute prothetische Versorgung, wegen neuralgiformer Beschwerden Unzufriedenheit.

F 12: Befriedigendes OP-Ergebnis, wegen mangelnder prothetischer Versorgung/Unterfütterung derzeit ungenügende prothetische Versorgung. Unzufriedenheit wegen Parästhesie und neuralgiformer Beschwerden.

F 23: Befriedigendes OP-Ergebnis, wegen mangelnder prothetischer Versorgung derzeit ungenügende prothetische Verhältnisse.

F 26: Befriedigendes OP-Ergebnis, gute prothetische Versorgung, wegen neuralgiformer Beschwerden Unzufriedenheit.

b) Operationsergebnis

gut: 17

befriedigend: 5

ungenügend: 5

Diskussion:

gut: Es zeigen zwei Fälle mehr als bei der Gesamtübersicht ein gutes OP-Ergebnis. Es sind die Fälle 3 und 4 der nicht eindeutigen Fälle.

befriedigend: Drei Fälle mehr als in der Gesamtübersicht. Die Fälle 12, 23 und 26 der nicht eindeutigen Fälle kommen dazu.
Ursache: Vier der befriedigenden OP-Ergebnisse waren ursprünglich gut. Sie verschlechterten sich wegen mangelnder prothetischer Versorgung/Unterfütterung.

ungenügend: Das gleiche Ergebnis wie bei der Gesamtübersicht.
Ursache: Vier Fälle zeigten ursprünglich ein schlechtes OP-Ergebnis.

Einen Sonderfall stellt F 7 dar. Nach der Operation wurde fünf Monate keine Prothese getragen, dann ein Sauger angebracht. Deshalb nun Rezidiv und Lappenfibrom.

c) Prothetisches Ergebnis

gut: 19

ungenügend: 8

Diskussion:

gut: Vier mehr als bei "insgesamt gut". Es sind dies F 2, 5 als allgemein befriedigende Fälle sowie F 4, 26 der nicht eindeutigen Fälle.

ungenügend: Drei mehr als bei "insgesamt ungenügend".
Ursache:
wegen ursprünglich schlechtem OP-Ergebnis: 4
wegen mangelnder prothetischer Versorgung/ Unterfütterung: 4 (F 3, 12, 23, Sonderfall 7)

Beurteilung der prothetischen Nachsorge:
Zur Zeit der Nachuntersuchung waren in insgesamt 13 Fällen Unterfütterungen notwendig. Das sind knapp 5o % aller Fälle. Das Operationsergebnis verschlechterte sich wegen mangelnder Unterfütterung/prothetischer Versorgung von gut auf ungenügend in einem Fall, von gut auf befriedigend in vier Fällen. Die restlichen Fälle zeigten bei noch gu-

tem Operationsergebnis Tendenz zur Verschlechterung.

d) Zufriedenheit der Patienten

zufrieden: 2o

unzufrieden: 7

Ursache der Unzufriedenheit:
wegen mangelnder prothetischer Versorgung: 5
wegen neuralgiformer Beschwerden: 2
Auffallend ist, daß Patienten mit dem Ergebnis zufrieden sind, die eigentlich nach der derzeitigen prothetischen Versorgung dies nicht unbedingt sein müßten. Es ist anscheinend trotz dieser mangelnden Versorgung eine Verbesserung der Kaufähigkeit gegenüber früher eingetreten. Schwierigkeiten bereiten dagegen einigen Patienten die Nachfolgebeschwerden wie Parästhesie und neuralgiforme Beschwerden. Sie werteten trotz eines guten Ergebnisses dies als einen größeren Nachteil gegenüber einer schlechten Kaufähigkeit.

e) Zusammenfassung

Von den 27 ausgewerteten Fällen zeigten also ursprünglich 23 ein gutes und 4 ein mangelhaftes OP-Ergebnis (Erfolg 85 %). Von diesen zeigen derzeit noch 22 bessere Verhältnisse (gut und befriedigend) als vor der Operation. Eine Einschränkung ergibt sich durch die Nachfolgebeschwerden, die zwei Patienten als Mißerfolg werteten.

Somit können derzeit 2o Fälle vom Operationsergebnis her noch als Erfolg gewertet werden. Das sind knapp 75 %. Nicht ganz so gut zeigt sich das Bild bei der prothetischen Versorgung, die in 19 Fällen (7o %) mit gut bezeichnet wurde. Auffallend ist jedoch, daß zur Zeit der Untersuchung in 5o % der Fälle eine Prothesenunterfütterung notwendig gewesen wäre.

2. Kombinierte Mundboden-Vestibulumplastik

a) Gesamtübersicht

Fälle insgesamt: 13

insgesamt gut: 1o Fälle

F 27/4o, 28/41, 3o/43, 31/44, 32/45, 33/46, 34/47, 36/49, 38/51, 39/52

ungenügend: 2 Fälle

F 35/48, 37/5o

zunächst nicht eindeutig: 1 Fall

F 29/42

Diskussion der nicht eindeutigen Fälle:

F 29/42: Ungenügendes OP-Ergebnis bei Vestibulumplastik, befriedigend bei Mundbodenplastik, wegen mangelnder prothetischer Versorgung und Unterfütterung derzeit ungenügende prothetische Versorgung.

b) Operationsergebnis

Vestibulumplastik:		Mundbodenplastik:	
gut	1o	gut	1o
befriedigend	--	befriedigend	1
ungenügend	3	ungenügend	2

Diskussion:

gut: Das gleiche Ergebnis wie bei der Gesamtübersicht.

befriedigend: Es ist dies der nicht eindeutige Fall 29/42

ungenügend: Ein Fall mehr als in der Gesamtübersicht.
Ursache:
wegen ursprünglich schlechtem OP-Ergebnis: 2
wegen mangelnder prothetischer Versorgung/
Unterfütterung: 1

c) Prothetisches Ergebnis

gut:	1o
ungenügend:	3

Diskussion:

gut: Das gleiche Ergebnis wie bei der Gesamtübersicht.

ungenügend: Ein Fall mehr als bei "insgesamt ungenügend"
Ursache:
wegen ursprünglich schlechtem OP-Ergebnis: 2
wegen mangelnder prothetischer Versorgung/
Unterfütterung: 1

Beurteilung der prothetischen Nachsorge:
Zur Zeit der Nachuntersuchung waren in insgesamt 6 Fällen Unterfütterungen notwendig. Das Operationsergebnis verschlechterte sich wegen mangelnder prothetischer Versorgung/Unterfütterung in 5 Fällen.

d) Zufriedenheit der Patienten

zufrieden: 12
unzufrieden: 1

Ursache der Unzufriedenheit: neuralgiforme Beschwerden.

e) Zusammenfassung

Von den 13 ausgewerteten Fällen zeigten ursprünglich 11 ein gutes und 2 ein mangelhaftes Operationsergebnis (Erfolg 85%). Von diesen zeigten derzeit noch 1o bessere Verhältnisse als vor der Operation. Mißerfolg durch neuralgiforme Beschwerden in einem Fall. Somit Erfolg vom Operationsergebnis her in 9 Fällen (75 %). Gleiches Ergebnis bei der prothetischen Versorgung. Jedoch wäre auch hier zur Zeit der Untersuchung in 5o % der Fälle eine Prothesenunterfütterung notwendig gewesen.

3. Mundbodenplastik

Fälle insgesamt: 1o
insgesamt gut: 3 Fälle
F 55, 57, 6o

befriedigend: 2 Fälle

F 54, 61

ungenügend: 2 Fälle

F 56, 58

zunächst nicht eindeutig: 3 Fälle

F 53, 59, 62

Diskussion der nicht eindeutigen Fälle:

F 53 u. 62: Befriedigendes OP-Ergebnis, wegen mangelnder prothetischer Versorgung/Unterfütterung derzeit ungenügende prothetische Versorgung.

F 59: Sonderfall wegen unlogischer Auswertung. Gute prothetische Versorgung bei ungenügendem OP-Ergebnis nicht möglich. Wahrscheinlich besseres OP-Ergebnis.

b) Operationsergebnis

gut: 3

befriedigend: 4

ungenügend: 3

Diskussion:

gut: Dasselbe ergebnis wie bei"insgesamt gut"

befriedigend: Zwei Fälle mehr als in der Gesamtübersicht Es sind dies die Fälle 53 und 62 der"nicht eindeutigen" Fälle.

Ursache:

Alle vier befriedigenden OP-Ergebnisse waren ursprünglich gut. Durch mangelnde Unter-

fütterung verschlechterte sich das Ergebnis.

ungenügend: Ein Fall mehr als in der Gesamtübersicht.
Ursache:
Ursprünglich schlechtes OP-Ergebnis: 2
Sonderfall 59 ist fraglich.

c) Prothetisches Ergebnis

gut: 6

ungenügend: 4

Diskussion:

gut: Drei Fälle mehr als bei "insgesamt gut".
Es sind dies die allgemein befriedigenden Fälle 54, 61 und Sonderfall 59.

ungenügend: Zwei mehr als bei "insgesamt ungenügend".
Ursache:
wegen ursprünglich schlechtem OP-Ergebnis: 2
wegen mangelnder Unterfütterung: 2 (F 53, 62)

Beurteilung der prothetischen Nachsorge:
Zur Zeit der Nachuntersuchung waren in insgesamt 6 Fällen Unterfütterungen notwendig. Das Operationsergebnis verschlechterte sich wegen mangelnder prothetischer Versorgung/Unterfütterung in 6 Fällen.

d) Zufriedenheit der Patienten

Zufrieden: 6

unzufrieden: 4

Ursache der Unzufriedenheit:
wegen mangelnder prothetischer Versorgung: 2
wegen neuralgiformer Beschwerden: 1

e) Zusammenfassung

Von den 1o ausgewerteten Fällen zeigten ursprünglich 8 ein gutes und 2 ein mangelhaftes Operationsergebnis. Erfolg 8o %. Von diesen zeigen derzeit noch 7 bessere Verhältnisse als vor der Operation. Mißerfolg durch neuralgiforme Beschwerden in einem Fall. Erfolg vom OP-Ergebnis her also in 7 Fällen (7o %). Das prothetische Ergebnis wurde in 6 Fällen mit "gut" angegeben. Auffallend bei der Mundbodenplastik ist, daß sich das OP-Ergebnis wegen mangelnder prothetischer Versorgung und Nachsorge in einem größeren Maße verschlechterte als bei den anderen Plastiken. Das dürfte auf die schwierige prothetische Aufgabe bei der Nutzung des gewonnenen lingualen Raumes zurückzuführen sein.

D) Zusammenfassende Diskussion und kritische Bewertung

Von den 63 ausgewerteten Plastiken zeigten ursprünglich 53 (84 %) ein gutes und 1o ein mangelhaftes OP-Ergebnis. Auf die Vestibulumplastik entfielen dabei bei 4o Fällen 34 gute und 6 ungenügende, auf die Mundbodenplastik bei 23 Fällen 19 gute und 4 ungenügende Ergebnisse. Hinsichtlich der ursprünglichen Erfolgsquote besteht also zwischen Mundbodenplastik (81 %) und Vestibulumplastik (85 %) kein signifikanter Unterschied. Von diesen Fällen zeigen auch derzeit noch 5o bessere Verhältnisse als vor der Operation. Eine Einschränkung des Operationserfolges ergibt sich durch die Nachfolgebeschwerden. Vier Patienten werteten diese Erscheinungen als Mißerfolg. Somit können 46 Fälle vom Operationsergebnis her als Erfolg gewertet werden. Es sind dies 73 %. Ein ähnliches Bild zeigt die prothetische Versorgung, die in 35 von 5o Fälle (7o %) als gut bezeichnet wurde. In einigen Fällen konnte also das günstigere Prothesenlager nicht zu einem besseren Prothesenhalt genutzt werden. Auffallend ist hier weiterhin, daß durch mangelnde prothetische Versorgung bzw. nicht vorgenommene Unterfütterungen sich das OP-Ergebnis in 25 Fällen (5o %) verschlechterte. In 2 Fällen führte diese Verschlechterung zu einem ungenügenden, in 1o Fällen zu einem nur noch befriedigendem Ergebnis. Bei den übrigen Fällen zeichnet sich bei noch gutem OP-Ergebnis eine Tendenz zur Verschlechterung ab. Als Bestätigung dazu kann die Feststellung dienen, daß man zur Zeit der

Untersuchung 24 Prothesen (5o %) hätte unterfüttern müssen. Diese Gefahr der Verschlechterung des OP-Ergebnisses wegen mangelnder prothetischer Versorgung tritt besonders deutlich bei der Mundbodenplastik auf.

Mit den Verfahren der Münchner Klinik konnte also eine Erfolgsquote von 7o % erreicht werden. Wenn man davon ausgeht, daß der ursprüngliche Erfolg von 85 % eine maximale Grenze darstellt, dann kann eine Verbesserung um diese 15 % erreicht werden

1. durch Ausschalten von Nachfolgebeschwerden auf Grund eines entsprechend vorsichtigen operativen Vorgehens
2. durch eine wesentlich intensivere Nachsorge und gute prothetische Versorgung. Auf die Notwendigkeit einer guten prothetischen Versorgung und Nachsorge als Voraussetzung für die Erhaltung des Operationsergebnisses müssen sowohl der Patient als auch der behandelnde Zahnarzt hingewiesen werden. Es empfiehlt sich, den Sitz der Prothese zweimal jährlich zu prüfen und eventuell zu unterfüttern.

Ansonsten wäre eine Verbesserung der Ergebnisse nur durch neue und verbesserte Methoden möglich.

IV. Literatur

1. Ackermann R. Die Nadelimplantate
Verlag Julien Prelat, Paris 1969
Lizenzausgabe der D.A.I.O.S. Bremen

2. Ackermann R. Methodes actuellement adopteés en Implantologie - Aiguille
Rev. Franc. D'Odonto-Stomat.14,918 (1967)

3. Ackermann R. Indications et Techniques d'Implantologie Aiguille
Rev. Franc. D'Odonto-Stomat.15,1174 (1968)

4. Anderson/ Benson/Waite Intraoral skin grafts: an aid to alveolar ridge extension
J. oral Surg. 27,427 (1969)

5. Andrysek K. Über die Fixation subperiostaler Implantate zum Zwecke einer ungestörten Einheilung
Zahnärztl. Welt 7,571 (1961)

6. Archer H.W. Die Chirurgie des Mundes und der Zähne
Medica-Verlag Stuttgart 1966

7. Arnaudow M. Die Implantation künstlicher Zahnwurzeln
Zahnärztl. Prax. 22,27 (197o)

8. Arnaudow M. Die Verankerung der totalen Unterkieferprothese
Dtsch. zahnärztl. Z. 12,478 (1957)

9. Audoire/ Pelletier Rapport sur les implants juxta-osseux
Rev. Franc. D'Odonto-Stomat.9,659 (1962)

1o. Audoire/ Pelletier Infrastructure - Suprastructure
Rev. Franc. D'Odonto-Stomat.8,1226 (1961)

11. Axhausen G. Allgemeine Chirurgie in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
Carl Hanser Verlag München 1949

12. Balogh K. Support of lower dental prostesis by implant metal roots
Dent. Dig. 7o,312 (1964)

13. Balogh K. Der gegenwärtige Stand der Erfahrungen mit Gerüstimplantaten für prothetische Zwecke
Dtsch. Stomat. 8,254 (1958)

14. Barladjian J. Probleme des subperiostalen Stahlimplantates
Dtsch. zahnärztl. Z. 1o, 465 (1955)

15. Barladjian J. Zur Praxis des Vitalliumgerätes
Dtsch. Stomat. 4,326 (1954)

16. Baurmash/Mendel Strelioff Mandibular sulcus extension - a new technique
J. oral Surg. 2o,39o (1962)

17. Beck zitiert bei Gröschel

18. Behrmann S.J. Magnet Implants in the mandible aid to denture retention
J. Amer. dent. Ass. 54, 2o6 (1964)

19. Behrmann/Eagan The implantation of magnets in the jaw to aid denture retention
J. prosth. Dent. 1o,8o7 (196o)

2o. Benque E.P. Considerations originales sur les implants aiguilles
Inform. dent. 46, 1o7o (1964)

21. Bergenholtz/ Perrson/ Thilander Vestibular sulcus extension surgery in the mandible front region
Odont. T. 73,579 (1965)

22. Bermann N. An implant technique for full lower denture
Dent. Dig. 57,438 (1951)

23. Bermann N. Implant Technique
Dent. Dig. 58,342 (1952)

24. Bernimoulin J.P. Eine kurze Übersicht über die Dentalimplantologie
Zahnärztl. Welt 17,19 (1971)

25. Bethmann W. Lappenfibrosen
Dtsch. Stomat. 12,83 (1962)

26. Björn H. Preprothetische kirurgi
I.E. Husted: Nordish laereborg i kirurgi för tardlaeger 1958

27. Blackstone/ Parker Rebuilding the resorbend alveolar ridge
J. oral Surg. 14,45 (1956)

28. Blum T. A simple plastic operation for the restoration of the alveolus
J. Amer. dent. Ass. 15,1114 (1925)

29. Bojanow B. Über die ungelösten Fragen der subperiostalen Implantate
Dtsch. Stomat. 15,48 (1965)

3o. Bordon R. L'implant bifide après cinq ans
Inform. dent. 5o,2893 (1968)

31. Brachmann F. Die Herstellung eines derbfibromatösen Tubers zur Verbesserung des Prothesenhaltes
Dtsch. zahnärztl. Z. 12,682 (1957)

32. Brachmann G.B. Die plastische Wiederherstellung des zahnlosen unteren Alveolarfortsatzes durch frischen Leichenknorpel zwecks besserer prothetischer Versorgung
Dtsch. Zahn-, Mund- und Kieferheilk. 18,395 (1951)

33. Braun Melsungen Lyodura Braun für die Homioplastik
Mitteilung der experimentell-chirurgischen Abteilung der Firma Braun Melsungen

34. Brown L.J. .A surgical solution to a lower denture problem
Brit. dent. J. 51,215 (1953)

35. Buisson G. L'atrophie des crêtes alveolaires possibilitès actuelles de correction chirurgicale
Rev. Franc. D'Odonto-Stomat.8,525 (1961)

36. Calderwood R.G. Polydimethyl siloxane implants in Oral Surgery
J. oral Surg. 26,33 (1968)

37. Caldwell J. Lingual ridge extension
J. oral Surg. 13,287 (1955)

38. Caponi/Benagiano Die Verankerung totaler unterer Prothesen mit Tantal-Ligaturen
Dtsch. zahnärztl. Z.11,96o (1956)

39. Castroviejo R. zitiert bei Steinhäuser

4o. Celesnik F. Die Tuberplastik
Öst. Z. Stomat. 51,584 (1954)

41. Celesnik F. Knöcherne Rekonstruktion des Alveolarknochens bei fortgeschrittener Atrophie der Kiefer
Fortschritte der Kiefer- und Gesichtschirurgie, Thieme-Verlag Stuttgart 1965

42. Celesnik F. Rekonstruktion des Alveolarkammes
Öst. Z. Stomat. 61,45o (1964)

43. Cherchève R./Linkow Theories and techniques of oral implantologie
C.V. Mosby Company St. Louis 197o

44. Cherchève R. Implants endoosseux
Rev. Franc. D'Odonto-Stomat.7,28o (196o)

45. Cherchève R. Contre-indications des Implants endo-osseux
Rev. Franc. D'Odonto-Stomat.15,1167 (1968)

46. Cherchève R. Rapport sur les implants juxta-osseux
Rev. Franc. D'Odonto-Stomat.9,659 (1962)

47. Cherchève R. Considerations d'actualite sur les implants
Rev. Franc. D'Odonto-Stomat.11,1o5 (1964)

48. Cherchève R. Considerations d'actualite sur les implants dentaires
Inform. dent. 41,14o4 (1959)
41,1529 (1959)
42,534 (196o)
42,1322 (196o)
42,1361 (196o)

49. Cherchève R. Les implants mixtes dits endo-osseux
Inform. dent. 4o,316 (1958)

5o. Cherchève R. L'implantologie est-elle une science
Inform. dent. 45,37o3 (1963)
45,3979 (1963)
46,81 (1964)
46,1933 (1964)
48,1347 (1966)

51. Cherchève R. Etudes critiques des methodes implantaires
Rev. Franc.D'Odonto Stomat.11,13o2 (1964)

52. Cherchève R./ Cherchève M. L'implant crête-mince
Inform. dent. 49,511 (1967)

53. Clark H. Deepening of labial sulcus by mucosa flap advancement
J. oral Surg. 11,164 (1953)

54. Collett H.A. Immediate Maxillary Ridge extension
Dent. Dig. 6o,1o4 (1954)

55. Combres G.M. Un probleme en implantologie: Le depressibilité de la muqueuses et les aiguilles
Schweiz. Mschr. Zahnheilk.75,794 (1965)

56. Cooley de Orr — Method for deepening the mandibular and maxillary sulci to correct deficient edentulous ridges
J. oral Surg. 1o,279 (1952)

57. Cranin A.N./ Cranin S.J. — The intramucosal insert - a method of maxillary denture stabilisation
J. Amer. dent. Ass. 48,188 (1958)

58. de Cuyper H.V. — Les plastics vestibulaires de la crête alveolaire
J. dent. belge 45,5o5 (1954)

59. Dahl G.S.A. — Knoppimplantat
Svensk tandläk-T 58,523 (1965)

6o. Dahl G.S.A. — Ar det möjligt att med framgang Göra implant av Vitallium i käkarna som bas för Protes
Svensk tandläk-T 43,53 (195o)

61. Davis/Weiner/ Terry — Transoral bone graft for atrophy of the mandible
J. oral Surg. 28,76o (197o)

62. Dieffenbach — zitiert bei Schuchardt

63. Dondey P.L. — Implants magnetiques
Inform. dent. 37,9o5 (1955)

64. Dora J. — Technische Arbeiten bei der Dora'schen subperiostalen Implantation in Fällen vollständigen Zahnverlustes im Unterkiefer
Dtsch. zahnärztl. Z. 12,166o (1957)

65. Downton D. — Mylohyoid Rodge Resection
Dent. Rec. 74,212 (1954)

66. Edlan A. — Linguale und vestibuläre Alveolarkammplastik im zahnlosen Unterkiefer
Zahnmedizin im Bild 2,25 (1961)

67. Edlan A. Vorprothetische Neugestaltung des oberen Mundvorhofs
Dtsch. Stomat. 9,513 (1959)

68. Egyedi P. Deepening of the buccal sulcus by vestibular-plásty with secondary epithelisation
Aust. dent. J. 13,4o8 (1968)

69. Engström J. Die chirurgische Vorbereitung des Mundes für die Plattenprothese
Dtsch. zahnärztl. Wschr. 42,917 (1939)

7o. Eschler J. Die Operation des Lippenbändchens
Zahnärztl. Prax. 19,169 (1967)

71. Eskici A. Labiale Kammplastik im Unterkiefer
Dtsch. zahnärztl. Z. 25,165 (197o)

72. Eskici A. Über Kontrollergebnisse der Mundbodenplastik nach Trauner
Öst. Z. Stomat. 64,64 (1967)

73. Esser zitiert bei Flohr

74. Federspiel M. Hypertrophical maxillary frenum
Dent. Cosmos 75,331 (1933)

75. Feldmann/ Nordenram Lingual sulcus plastic transplantation av Mm. genioglossi
Svensk tandläk-T 52,285 (1959)

76. Flohr W. Mundvorhof- und Alveolarkammplastik als vorbereitende Maßnahme zur Prothetik
Zahnärztl. Rdsch. 62,9o (1953)

77. Formiggini M.S. Methode personnelle d'implants alloplastique endo-osseux spirales
Schweiz. Mschr. Zahnheilk.68,9o6 (1958)

78. Fourel J. Une methode de correction des brides vestibulaires et de Reconstitution de vestibules buccaux à la porteè de l'omnipraticien

79. Frenkel G. Immediatzahnersatz und präprothetische Chirurgie
Carl Hanser Verlag München 197o

8o. Frenkel G. Die chirurgische Vorbereitung des zahnlosen Unterkiefers mit der modifizierten Trauner'Plastik
Zahnärztl. Rdsch. 5,17o (196o)

81. Frenkel G. Die Fixierung der Vestibulumplastik im Oberkiefer durch eine Nagelschiene aus schnellhärendem Kunststoff
Dtsch. zahnärztl. Z. 13,1o57 (1958)

82. Frenkel G. Die Fixierung der Vestibulumplastik nach Abtragung der Crista zygomatica alveolaris mit einer Nagelschiene aus schnellhärtendem Kunststoff
Zahnärztl. Welt 17,5o9 (1959)

83. Fröhlich E. Die chirurgische Formgestaltung des Kiefers nach Schußverletzungen zum Zwecke prothetischer Versorgung
Öst. Z. Stomat. 41,114 (1944)

84. Fröhlich E. Zur Pathologie und Therapie des sog. Schlotterkammes
Dtsch. zahnärztl. Z. 4,473 (1949)

85. Ganzer H. Zur Bildung des Vestibulum oris
Dtsch. zahnärztl. Z. 4,599 (1949)

86. Gasser T. Chirurgische Vorbereitung der Kiefer zur Aufnahme von Plattenprothesen
Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 66,196 (1956)

87. Gatewood I.B. Reconstruction of the alveolar ridge with Silicone-Dacron Implants
J. oral Surg. 26,421 (1968)

88. Gausch/Mehnert Metallkeramische Gerüstimplantate
Öst. Z. Stomat. 65 (1968)

89. Gerskhoff/ Goldberg — Mandibular Implant Denture insert on Half Jaw and Half Rib Graft J. Implant. Dent 1,34 (1955)

9o. Gerskhoff/ Goldberg — The Implant Lower Denture Dent. Dig. 55,43o (1949)

91. Gerskhoff/ Goldberg — Fundamentals of the Implant Denture J. prosth. Dent. 2,4o (1952)

92. Ginestest/Solas Merville — Reconstitution par greffe du rempart alveolaire pour permettre la prothèse Rev. Stomat. 55,234 (1954)

93. Ginestest/ Freziere/ Dupuis — Reflexions sur 15oo greffes Rev. Stomat. 55,234 (1954)

94. Godwin J.G. — Surgery of the pterygomandibular fold Dent. Dig. 65,214 (1959)

95. Goodsell J.O. — Surgical aids to intraoral prosthesis J. oral Surg. 13,8 (1955)

96. Grafelmann/ Brandt — Erfahrungen mit enossalen Extensionsimplantaten nach Linkow Quintess. zahnärztl. Lit.22,4232 (197o)

97. Graty/Tomlin/ Fox — The mylohyoid Ridge Problem Brit. dent. J. 62,2o3 (1964)

98. Gröschel K. — Vereinfachte Mundbodenplastik Fortschritte der Kiefer- und Gesichtschirurgie X, Thieme Verlag Stuttgart 1965

99. Hall/O'Steen — Free grafts of palatal mucosa in mandibular vestibular plasty J. oral Surg. 28,565 (197o)

1oo. Hamacher/ Fredrickson — Dynamic flap and grooved denture technique J. prosth. Dent 18,46o (1968)

101. Hammer H. Zum Problem der operativen Verbesserung ungünstiger Prothesenlager im Unterkieferbereich im besonderen durch subperiostale Gerüstimplantation
Dtsch. zahnärztl. Z. 10,416 (1955)

102. Hammer H. Indikationen und Kontraindikationen zur subperiostalen Gerüstimplantation
Dtsch. zahnärztl. Z. 10,1101 (1955)

103 Hammer H. Die Plastische Chirurgie als Helferin in schwierigen Situationen bei der Eingliederung eines totalen funktionstüchtigen Zahnersatzes
Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 65,106 (1955)

104. Heiss J. Zur chirurgischen Wiederherstellung eines tragfähigen Alveolarfortsatzes
Die prothetische Versorgung des zahnlosen Mundes
Carl Hanser Verlag München 1954

105. Heiss J. Alveolarkammplastik
Dtsch. Stomat. 3,168 (1953)

106. Heiss J. Die Gestaltung des Alveolarfortsatzes mit Kunstharz-Knochen-Implantation
Zahnärztl. Rdsch. 62,593 (1953)

107. Heiss J. Die Verwendung des Kunststoffes in der zahnärztl. Chirurgie
Dtsch. Stomat 4,257 (1954)

108. Held/Spirgi Greffes de cartilage lyophilisées en chirurgie stomatologique
Rev. Franc. D'Odonto-Stomat.7,806 (1960)

109 Held/Spirgi Homotransplantate mit lyophilisierten Knorpeln in der stomatologischen Chirurgie
Öst. Z. Stomat. 58, 58 (1961)

11o. Held/Spirgi	Les homogreffons de cartilage lyophilisées et leur application en chirurgie stomatologique Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 69,7o3 (1959)
111. Held A.J.	Les greffes de cartilage en chirurgie pré-prothetique Rev. Stomat. 62,566 (1962)
112. Held A.J.	Oral Vestibular Surgery Dent. Pract. 16,195 (1966)
113. Hering J.	Mundschleimhautersatz durch lyophilisierte Dura bei der Mundvorhofsplastik Melsungen - Medizinische Mitteilungen 1969 Band 43, 2o5
114. Hindes W.	Über Stiftimplantate Zahnärztl. Prax. 19,277 (1968)
115. Hindes W.	Weitere Erfahrungen mit Stiftimplantaten Zahnärztl. Prax. 21,55 (197o)
116. Hodosk/Shklar/ Povar	The clinical use of polymercoated metal pins as endosteal implants J. Amer. dent. Ass.
117. Hofer O.	Ein Beitrag zur subperiostalen Gerüstimplantation im zahnlosen Kiefer Dtsch. zahnärztl. Z. 14,1468 (1959)
118. Hofer/Mehnert	Eine neue Methode zur Rekonstruktion des Alveolarkammes Dtsch. Zahn-, Mund- und Kieferheilk. 41,353 (1964)
119. Hofer/Mehnert	Der Aufbau des atrophischen Alveolarfortsatzes durch Knochentransposition Fortschritte der Kiefer- und Gesichtschirurgie Thieme Verlag Stuttgart 1965
12o. Hölzel W.	Zur Therapie des Schlotterkammes Zahnärztl. Prax. 21,118 (1969)

121. Hoppe W. Das Lagergewebe subperiostaler Gerüstimplantate
Carl Hanser Verlag München 1961

122. Hoppe W. Über Erfahrungen mit Gerüstimplantaten
Dtsch. zahnärztl. Z. 21,527 (1966)

123. Howe G.L. Pre-prosthetic Surgery
Int. Dent. J. 19,2o (1968)

124. Howe G.L. Pre-prosthetic Surgery in the lower Labial Sulcus
Dent. Pract. 16,119 (1965)

125. Howe G.L. Surgical preparation of the mandible for prosthesis
J. oral Surg 22,118 (1964)

126. Jeanneret M. Modification de l'implant endo-osseux de Formiggini
Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 71,1o1 (1961)

127. Jeanneret M. Developpment de l'implantation endo-osseux
Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 71,6o8 (1961)

128. Jeanneret M. Implants endo-osseux
Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 7o,536 (196o)

129. Jovtschev W. Über die Entfernung des Frenulums der Oberlippe
Dtsch. Stomat. 9,697 (1959)

13o. Kallenberger K. Osteoplastische Korrekturen des Alveolarfortsatzes bei Prognathie als Vorbereitung für die totale Prothese
Zahnärztl. Rdsch. 62,299 (1953)

131. Kallenberger K. Le problème des implants sous-periostes
Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 68,892 (1958)

132. Kallenberger K. Plastische Korrekturen am Alveolarfortsatz
Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 62,739 (1952)

133. Kallenberger K. Praktische Beiträge zur Korrektur des zahnlosen Kiefers
Zahnärztl. Rdsch. 65,25o (1956)

134. Kämmer S. Zur Frage der subperiostalen Gerüstimplantation
Dtsch. Stomat. 7,56 (1957)

135. Kanth L. Die intraossale Implantation
Zahnärztl. Welt 18,635 (197o)

136. Kappl W. Spätergebnisse der Mundbodenplastik
Dtsch. zahnärztl. Z. 21,422 (1966)

137. Kazanjian V. Surgical operations as related to satisfactory dentures
Dent. Cosmos 66,387 (1924)

138. Kazanjian V. Surgery as an aid to more efficient service with prosthetic dentures
J. Amer. dent. Ass. 25,566 (1935)

139. Kemeny/Varga Ein neues operatives Verfahren zur Verbesserung der Stabilität der totalen unteren Prothese
Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 64,14o (1954)

14o. Köhle/Plischka Erfahrungen mit subperiostalen Gerüstimplantaten
Öst. Z. Stomat. 53,527 (1956)

141. Kokic/ Gazabatt A simple technic for labial frenektomie
J. oral Surg. 19,326 (1961)

142. Kovacs D.G. Über die therapeutische Bedeutung alloplastischer Implantate für den Zahnersatz
Dtsch. zahnärztl. Z. 23,657 (1968)

143. Krüger E. Die Knorpeltransplantation
Carl Hanser Verlag München 1964

144. Krüger E. Die Rekonstruktion des atrophischen Alveolarkammes im Unterkiefer mit homioplastischem Knorpel
Dtsch. zahnärztl. Z.21,418 (1966)

145. Krüger E. Erfahrungen mit der Tuberplastik als alleinige Maßnahme der Mundvorhofsplastik im Oberkiefer
Dtsch. zahnärztl. Z. 17,296 (1962)

146. Krüger E. Zur Technik der Verwendung von ortsständiger Schleimhaut bei der Mundvorhofsplastik im Oberkiefer
Fortschritte der Kiefer- und Gesichtschirurgie
Thieme Verlag Stuttgart 1965

147. Krüger E. Rekonstruktion des atrophischen Alveolarfortsatzes im Unterkiefer durch Transplantation von autoplastischem und homioplastischem Knorpel
Fortschritte der Kiefer- und Gesichtschirurgie X
Thieme Verlag Stuttgart 1965

148. Laney/Devine Turlington Grafted skin as an oral prosthetis-bearing tissue
J. prosth. Dent. 18,69 (1968)

149. Langer H. Chirurgische Maßnahmen im Rahmen der zahnärztlichen Prothetik
Öst. Z. Stomat. 43, 371 (1946)

15o. Laskin D.M. A sclerosing procedure for hypermobile edentulous ridges
J. prosth. Dent. 2o,274 (197o)

151. Lew J. Implant Denture
Dent. Dig. 58,1o (1952)

152. Lew/Kestenbaum Implant Button Technique for Denture Prosthesis
Dent. Dig. 59,298 (1953)

153. Lewis E.T. Surgical correction of sublingual region
J. Amer. dent. Ass. 53,364 (1963)

154. Lhotsky B. Über Mißerfolge in der Implantologie
Zahnärztl. Welt 15, 237 (1967)

155. Lhotsky B. Implantate in biochemischen Beziehungen
Zahnärztl. Prax. 16,794 (1964)

156. Lhotsky B. Über Konstruktions- und Herstellungsmethoden enossaler Spiralgerüste
Zahnärztl. Welt 12,236 (1964)

157. Lhotsky B. Eine einfache Implantationsmethode
Zahnärztl. Prax. 15,86 (1963)

158. Lhotsky B. Zur Klinik und Prognose der Nadelimplantate
Zahnärztl. Prax. 21,259 (1969)

159. Lhotsky B. Zur Frage von Alloplantaten - Ergebnisse biotechnologischer Analysen
Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 75,129o (1965

16o. Limberg A. zitiert bei Jovtschev

161. Limoge A. Bilan apres 5 annus d'Implantologie - Aiguilles
Rev. Franc. D'Odonto-Stomat.15,1157 (19(

162. Linkow L.J. Clinical evaluation of the various designed endosseous implants
J. oral Impl. Transpl. Surg 12,35 (1966)

163. Linkow L.J. Maxillary endosseous implants
Dent. Concepts 1o,14 (1966)

164. Linkow L.J. The blade-vent, a new dimension in endosseous implantology
Dent. Concepts 12,3 (1968)

165. Linkow L.J. Endosseous blade-vent: a two year report
J. prosth. Dent. 2o,441 (197o)

166. Linkow/ Cherchêve R. Theories and techniques of oral implantology
C.V. Mosby Company St. Louis 197o

167. Mackey B.R. Intraseptal alveolotomy for immediate dentures
J. Amer. dent. Ass. 54,549 (1964)

168. Maeglin B. Über langjährige Erfahrungen mit subperiostalen Gerüstimplantaten in der Mundhöhle
Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 77,4 (1967)

169. Mann E. Alloimplantologie
Zahnärztl. Welt 17,389 (197o)

17o. Marziani L. Subperiostale Gerüstimplantationen zu prothetischen Zwecken
Dtsch. zahnärztl. Z. 1o, 1115 (1955)

171. Marziani L. Methode der subperiostalen Tantal-Implantation in einer Sitzung
Öst. Z. Stomat. 52,577 (1955)

172. Mathis H. Einfache chirurgische Maßnahmen zur Sicherung von Halt und Stabilität der Prothese in der Alltagspraxis
Dtsch. zahnärztl. Z. 6,644 (1951)

173. Mathis H. Chirurgische Maßnahmen, die Mundhöhle prothesengerecht vorzubereiten
Zahnärztl. Rdsch. 63,186 (1954)

174. Mathis/Frenkel Der gegenwärtige Stand der präprothetischen Chirurgie des Zahnlosen
Dtsch. Stomat. 8,254 (1958)
9,1o (1959)

175. Mathis H. Maßnahmen zur Sicherung der Prothesen
Dtsch. zahnärztl. Z. 6,646 (1951)

176. Matras H. Zur Anwendung der freien Schleimhauttransplantation in der präprothetischen Chirurgie
Öst. Z. Stomat. 65,56 (1968)

177. Mazotto/Sabras — Prothèses fixees chez les edentés par l'inclusion sous muqueuses d'un double arc á inlays dans le tissux osseux
Rev. Odont. 359 (1952)

178. Mehnert H. — Spätergebnisse nach Knochentransposition
Öst. Z. Stomat. 68,378 (1971)

179. Merville/Roux Pompians-Miniac Solas/Buisson — Chirurgie preprothetique. La chirurgie au service de la Prothèse
Rev. Franc. D'Odonto-Stomat.16,13o3 (1969)

18o. Merville L. — Reflexions sur les possibilités de la chirurgie en cas d'édentation totale de la mandible
Rev. Franc. D'Odonto-Stomat.15,627 (1968)

181. Metz H.J. — Die Versorgung der Extraktionswunde als präprothetischer Eingriff
Fortschritte der Kiefer- und Gesichtschirurgie X
Thieme Verlag Stuttgart 1965

182. Moore/Gillies — Oral Surgery, procedures for general praetice
Brit. dent. J. 67,182 (1969)

183. Moore J.R. — A modification of stent design for preprosthetic surgery
J. oral Surg. 28,263 (197o)

184. Müller — zitiert und dargestellt bei Schwindling

185. Muratori G. — Importance de l'amovibilité en implantologie endo-osseux
Inform. dent. 5o,2413 (1968)

186. Nordenram A. — Preprotetisk kirurgi vid total platt protes
Svensk tandläk-T. 58,733 (1964)

187. Obwegeser H. — Eine Modifikation der lingualen Alveolarkammplastik nach Trauner
Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 63,788 (1953)

188. Obwegeser H. Über eine submuköse Methode der Alveolarkammplastik zur Vorbereitung der Prothesenbasis am Oberkiefer
Zahnärztl. Prax. 4,24 (1953)

189. Obwegeser H. Die submuköse Vestibulumplastik
Dtsch. zahnärztl. Z. 14,629 (1959)
14,685 (1959)
14,749 (1959)

19o. Obwegeser H. Implantate zur Verankerung von partiellem und totalen Zahnersatz
Handbuch der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde III
Urban und Schwazrenberg Verlag München 1959

191. Obwegeser H. Gleichzeitige Mundboden- und Vestibulumplastik
Dtsch. zahnärztl. Z. 14,697 (1959)

192. Obwegeser H. Operationstechnik der submukösen Mundvorhofsplastik in der Unterkieferfront
Dtsch. zahnärztl. Z. 11,1282 (1956)

193. Obwegeser H. Zur Indikation für die einzelnen Methoden der Vestibulum- und Mundvorhofplastik
Fortschritte der Kiefer- und Gesichtschirurgie X
Thieme Verlag Stuttgart 1965

194. Obwegeser H. Die totale Mundbodenplastik
Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 73,565 (1963)

195. Obwegeser H. Tuberplastik mit und ohne Hauttransplantation
Fortschritte der Kiefer- und Gesichtschirurgie X
Thieme Verlag Stuttgart 1965

196. Ott A. Zahnärztliche chirurgische Eingriffe als Hilfsmittel bei der Herstellung totaler Prothesen
Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 65,1o1 (1955)

197. Parant M. Propos sur les implants
Rev. Franc. D'Odonto-Stomat.11,777 (1964)

198. Parant M. Assessment of Implant Dentures
Int. dent. J. 11,427 (1961)

199. Peron A. Technique personnelle d'Implants endo-osseux et resultats
Rev. Franc. D'Odonto-Stomat. 8,1447 (1961)

2oo. Pfeifer G. Möglichkeiten der präprothetischen Chirurgie
Dtsch. zahnärztl. Z. 21,4o6 (1966)

2o1. Pfeifer/ Kapovits Alveolarkammplastics par autotransplant cartilagineux
Rev. Stomat. 63,583 (1962)

2o2. Pichler/Trauner Kiefer- und Gesichtschirurgie I
Verlag Urban und Schwarzenberg München-Berlin 1959

2o3. Pichler/Trauner Die Alveolarkammplastik
Öst. Z. Stomat. 27,675 (193o)

2o4. Plischka/Sorger Vestibulumplastik im Mentalisbereich mit Deckung durch ein Schleimhauttransplantat bei gleichzeitiger Mundbodenplastik
Dtsch. zahnärztl. Z. 25,1o44 (197o)

2o5. Plischka G. Über die Indikationen für die chirurgischen Maßnahmen der prothetischen Versorgung
Zahnärztl. Welt 1o,345 (1962)

2o6. Plischka G. Das intraossale Implantat
Quintess. zahnärztl. Lit.21,3883 (1969)

2o7. Plischka G. Implantologie in der Zahnheilkunde
Zahnärztl. Prax. 21,334 (197o)

2o8. Plischka G. Chirurgische und prothetische Ergebnisse der Mundbodenplastik
Dtsch. zahnärztl. Z. 25,11o (197o)

2o9. Popesco V. La plastic de la erête alveolaire par autotransplants cartilagineux costaux
Rev. Stomat. 57,217 (1956)

21o. Präger M. Über die Resektion beweglicher Alveolarkämme
Correspondenzbl. Zahnärzte 53,73 (1929)

211. Propper R.H. Simplified ridge extension using free mucosal graft
J. oral Surg. 22,469 (1964)

212. Prowler J.R. A skin grafted ridge extension: a new appraisal to atrophic ridge management
J. oral Surg. 23,123 (1965)

213. Rehrmann/Pelser Ergebnisse der Alveolarkammplastik
Fortschritte der Kiefer- und Gesichtschirurgie X
Thieme Verlag Stuttgart 1965

214. Rehrmann A. Excision "lappiger Fibrome" und gleichzeitige Mundvorhofsplastik
Dtsch. zahnärztl. Z. 7,132 (1952)

215. Reichenbach E. Die Tuberplastik
Zahnärztl. Rdsch. 64,25o (1955)

216. Reichenbach E. Präprothetische Chirurgie mit besonderer Berücksichtigung ihrer Indikation
Öst. Z. Stomat. 67,2 (197o)

217. Rheinwald U. Zahnärztliche Chirurgie
Taschenbücher für die zahnärztliche Praxis I
Verlag Ambrosius Barth München 1958

218. Rheinwald U. Die Quintessenz der zahnärztlichen Implantologie
Quintessenz Pockets Band 1
Berlin 1971

219. Rheinwald U. Die chirurgischen und plastischen Eingriffe zur Vorbereitung für die Immediatprothese
Dtsch. zahnärztl. Z. 12,1425 (1957)

22o. Rheinwald U. Ergebnisse und Probleme der Metallgerüstimplantate
Zahnärztl. Prax. 19,37 (1968)

221. Rheinwald U. Über Erfolg und Mißerfolg mit Metallgerüstimplantationen
Zahnärztl. Prax. 19,44 (1968)

222. Rottenberg /Sol La pratique courante des implants
Inform. dent. 48,3145 (1966)

223. D'Roux Technique simplifié d'implant mandibulaire pour edent complet
Rev. Franc. D'Odonto-Stomat.8,1394 (1961)

224. Rumpel C. Die Wiederherstellung des Vestibulum oris nach Schußverletzungen der Kiefer
Dtsch. zahnärztl. Wschr. 19,262 (1916)

225. Sandhaus S. Nouveaux aspects de l'implantologie
L'implant CBS
Verlag Julien Prélat Paris 1969

226. Scialom J. Les implants-aiguilles
Inform. dent. 44,5 (1962)

227. Scialom J. Les implants-aiguilles á la croisus des chemins
Inform. dent. 45,253 (1963)

228. Scialom J. Les implants aiguilles. Le point technique apres 3 annus d'experimentation
Inform. dent. 46,4781 (1964)

229. Scialom J. Les implants aiguilles a l'heure implantaire
Inform. dent. 44,16o6 (1962)

230. Sfasciotti/ Agrestini — Modellierende Plastik der Oberkiefertubera
Quintess. zahnärztl. Lit. 22,1706 (1961)

231. Skaloud F. — Erfahrungen an 130 Implantaten
Zahnärztl. Prax. 10,6 (1959)

232. Sol B. — Etude comparative des implants endo-osseux et juxta osseux
Rev. Franc. D'Odonto-Stomat.9,650 (1962)

233. Sol/Salagaray — L'implantologie juxta-osseux dans la pratique du cabinet dentaire
Rev. Franc. D'Odonto-Stomat.12,519 (1965)

234. Sorger F. — zitiert bei Eskici

235. Staegemann G. — Vorläufige Mitteilung über die Verwendung einer Kunststoff-Elfenbein-Kombination als alloplastisches Implantationsmaterial
Dtsch. Stomat. 3,225 (1953)

236. Staegemann G. — Die Kunststoff-Gewebekombination als alloplastisches Implantationsmaterial
Dtsch. zahnärztl. Z. 10,461 (1955)

237. Steinhäuser E. — Ergebnisse der Vestibulumplastik mit freier Hauttransplantation
Fortschritte der Kiefer- und Gesichtschirurgie X
Thieme Verlag Stuttgart 1965

238. Steinhäuser E. — 10 Jahre präprothetische Chirurgie - Erfahrungen und Resultate
Dtsch. zahnärztl. Z. 25,113 (1970)

239. Steinhäuser E. — Freie Schleimhautverpflanzung in der Mundhöhle - eine Maßnahme zur Verbesserung des Prothesenhaltes
Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 78,1046 (1968)

240. Stellmach R. — Operative Maßnahmen zur Herstellung der Prothesenfähigkeit am osteoplastisch ersetzten Unterkiefer
Dtsch. zahnärztl. Z. 21,435 (1966)

241. Schedel F. — Zur Methodik der Erweiterung des Vestibulum oris
Dtsch. zahnärztl. Z. 7,1123 (1952)

242. Schegg H.K. — Über die Verwendung von homioplastischem Knorpel in der Kiefer- und Gesichtschirurgie
Zahnärztl. Prax. 19,265 (1968)
20,4 (1969)

243. Schilli W. — Schleimhautersatz in der Mundhöhle durch lyophilisierte Dura
Melsunger Medizinische Mitteilungen 1969
Band 43,211

244. Schlegel D. — Freier Knochenersatz durch Konservenmaterial in der zahnärztlichen Chirurgie
Zahnärztl. Prax. 17,114 (1966)

245. Schmid E. — Die aufbauende Kieferkammplastik
Öst. Z. Stomat. 51,582 (1954)

246. Schröder E. — Alveolarkammaufbau im Oberkiefer mit körpereigenem Material - im Vergleich zu den Gerüstimplantaten
Dtsch. zahnärztl. Z. 21,422 (1966)

247. Schuchardt/ Fröhlich — Vorbereitende chirurgische Maßnahmen zur Eingliederung von Prothesen
Die Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
Band III, 1121
Verlag Urban und Schwarzenberg
München-Berlin 1959

248. Schüle H. — Methodik und Spätergebnisse der Mundvorhofplastik
Dtsch. Zahnärztebl. 10,381 (1962)

249. Schüle H. Der gegenwärtige Stand der Erfahrungen mit Gerüstimplantaten für prothetische Zwecke
Dtsch. Stomat. 8,269 (1958)

25o. Schwindling R. Subperiostale Implantationen gegossener Chrom-Kobalt-Molybdängerüste innerhalb 8 Stunden
Dtsch. zahnärztl. Z. 13,18 (1958)

251. Schwindling R. Alloplastische Implantate in der Zahnheilkunde
Carl Hanser Verlag München 196o

252. Taege F. Ergebnisse, insbesondere Spätergebnisse von den Prothesenhalt verbessernden Operationen
Dtsch. Zahn-, Mund- und Kieferheilk. 24,289 (1957)

253. Thoma K.H. Oral Surgery
C.V. Mosby Verlag St. Louis 1948

254. Tortelli A.F. A technique for vestibular sulcus extension
J. prosth. Dent. 18,14 (1968)

255. Tramonte S. A further report on intraosseous implants with improved drive screws
J. oral Impl. Transpl. Surg 11,35 (1965)

256. Trauner R. Die Alveolarkammplastik im Unterkiefer
Öst. Z. Stomat. 49,419 (1952)

257. Trauner R. Die Alveolarkammplastik im Unterkiefer auf der lingualen Seite zur Lösung des Problems der unteren Prothese
Dtsch. zahnärztl. Z. 7,256 (1952)

258. Trauner R. 1o Jahre Mylohyoideusplastik
Fortschritte der Kiefer- und Gesichtschirurgie X
Thieme Verlag Stuttgart 1965

259. Trauner R. Operative Verbesserung des Prothesenhaltes
Zahnärztl. Prax. 4,21 (1953)

26o. Trauner R. Methoden der präprothetischen Chirurgie
Zahnärztl. Prax. 14,2o5 (1963)

261. Van Thiel H. Über chirurgische Eingriffe als Vorbereitung für totale Gebißprothesen
Dtsch. zahnärztl. Z. 5,1o81 (195o)

262. Verlotsky zitiert bei Krüger

263. Virtanen J. Deepening of the whole floor of the mouth for satisfactory prosthetic treatment. A combined submucosal plastic operation
Suom. Hammaslääk. Toim. 56,115 (196o)

264. Viscido A.J. Various applications of endosseous implants
Dent. Dig. 75,398 (1969)

265. Vrasse/Netter Chikkanis Chirurgie pré-prothetique chez l'edente totale
Rev. Stomat. 63,543 (1962)

266. Wassmund M. Die chirurgische Formgestaltung des atrophischen Kiefers zum Zwecke prothetischer Versorgung
Vjschr. Zahnheilk. 47,3o5 (1931)

267. Wallenius K. Ridge extension - a modified technique
J. oral Surg. 21,54 (1963)

268. Weiss M.A. Implants muqueux boutons pour prothèses totales
Rev. trim. Impl. 8,35 (1969)

269. Wunderer S. Die Gerüstimplantationsmethode der Wiener Kieferstation
Dtsch. zahnärztl. Z. 14,315 (1959)

270. Wunderer S. Über den derzeitigen Stand der Gerüstimplantationen
Zahnärztl. Welt 17,764 (1969)

271. Yrastorza J.A. Surgical problems in edentulous jaws associated with denture constructions
J. oral Surg. 21,202 (1963)

272. Zurbuchen/Held/Spirgi Les homogreffons de cartilage lyophilisés et leur application en chirurgie stomatologique
Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 69,703 (1959)

Herrn Professor Dr.Dr. D. Schlegel danke ich
an dieser Stelle für die Überlassung des Themas
sowie für seine freundliche Unterstützung
während der Anfertigung dieser Dissertation.

V. Lebenslauf

Familienname:	Bader
Vorname:	Franz Xaver
Geburtsdatum:	3o. 8. 1944
Geburtsort:	Markt Indersdorf
Familienstand:	verheiratet seit 28. 3. 1967
	1 Kind
Name des Vaters:	Xaver Bader
Name der Mutter:	Ursula Bader, geb. Hutter
Volksschule:	Volksschule Markt Indersdorf
	vom September 195o bis Juli 1956
Höhere Schule:	Oberrealschule Dachau
	vom September 1956 bis Juli 1965
	Abschluß: Abitur 1965
Hochschule:	Beginn mit dem Studium der Zahn-
	heilkunde im November 1965
Vorphysikum:	Wintersemester 1967
Physikum:	Wintersemester 1968
Staatexamen:	beendet am 18. Dezember 197o
Berufstätigkeit:	seit April 1971 als Assistent
	in freier Praxis